ESEN-CPS-BK-0000001049-ESE

00471194

مجلة جمعيـــة المهندســـين المصريـة

٢٨ شارع رمسيس ـ القاهرة ج.م.ع ت ٧٤٠٤٦٩

المجلد العشرون — العدد الأول ١٩٨١

- تصدر المجلة ربع سنوية .
- ترسل النصوص المطلوب موافقة هيئة التحرير على نشرها باسم السيد / رئيس التحرير . وهو غير مسئول عن فقد او تلف اى نص .
- تنشر المجلة المقالات التي تسهم في رفع مستوى العلوم الهندسية وطرق ممارستها .
- تقبل للنشر المقـالات باحدى اللغتين العـربية أو الانجليزية ، على الآلة الكاتبة ومعهـا ملخص بكل من اللغتين .
- تذكر أسماء أصحاب المقالة كاملة باللغتين ومعها القابهم العلمية ووظائفهم .
- يراعى الا تتجاوز المقالة ٨ صفحات بالمجلة ، وفى سبيل ذلك يختصر الاشتقاق الرياضي ويستعاض عن الجداول بمنحنيات مرسومة بالحبر الشيني الأسـود ، على أن يشـغل المنحنى نصـف صفحة على الاكثر ولا يشغل صفحة كاملة الا فى حـالات استثنائية وسيصفر أى منحنى الى تلك المقاسات .

ويراعى الا يقل ارتفاع الحـروف أو الأرقام على المنحنيات المنشورة عن ٣ مم بعد التصغير .

- يعنى بذكر المراجع المستقى منها المقال وتصنف تبعا لاسم المؤلف ثم العنوان ثم المجلة أو الكتاب وتاريخه .

اشتراكات المجلة :

يتلقى أعضاء الجمعية نسخهم مجانا .

ولغير الأعضاء :

الاشتراك السنوى للمهندسين	**٦ جنيهات**
الاشتراك السنوى لغير المهندسين	**١٠ جنيهات**
الاشتراك السنوى للهيئات	**٢٠ جنيهـا**

وخارج مصر :

للأفراد ٥٠ دولار امريكى سنويا

وللهيئات ١٠٠ دولار أمريكى سنويا

وذلك عن الأربع اعداد السنوية ويعامل العـدد الواحد بواقع الربع من هذه القيمة .

وتعطى أولوية النشر بالمجلة للسادة الزملاء أعضاء جمعية المهندسين المصرية .

رقم الايداع بدار الكتب ١٩٨٠/٢٩٨

محتويات العدد

التشييد والبناء

القسم العربى :

● ● ●

القسم الأفرنجى :

التصنيع والانتاج

القسم العربى

● ● ●

القسم الافرنجى

الخامات الأولية والصناعات الكيميائية

القسم العربى :

● ● ●

القسم الافرنجى

فى تأبين

المرحوم الاستاذ محمد محمود ابراهيم

رئيس قسم هندسة التعدين الأسبق

لقد فجعت أسرة الهندسة كما جزعت جمعية المهندسين المصرية ، لوفاة زميل كريم وأستاذ فاضل ، هو الأستاذ محمد محمود ابراهيم الرئيس الأسبق لقسم هندسة التعدين لكلية الهندسة جامعة القاهرة ،وعضو الهيئات الاستشارية المختلفة للانتاج والثروة التعدينية ومدير معهد الصحراء ثم مركز ابحاث البناء فخلا بفقده مركز الصدارة بين مهندسى التعدين بل وبين الجيولوجيين على السواء .

ذلك أن فقيدنا ، رحمه الله ، قد ملك الناحيتين وجمع بين الثقافتين فهو مهندس بمعنى الكلمة ،وجيولوجى من الطراز الأول . وتلك صفتان لا يجتمعان الا نادرا ولا يتفقان لفرد الا قليلا . ومن أجل هذا كان زميلنا الراحل همزة الوصل بين الفئتين ، مقدرا من الجهتين ، يفخر به المهندسون ، ويجله الجيولوجيون . فهو يفضل المهندسين بجيولوجيته ، ويقدم الجيولوجيين بهندسته ، يتنازعه كل فريق ويود أن يستخلصه لنفسه . ولكنه خلقه الكريم أبى عليه الا أن يكون عادلا مقسطا بين أبناء العمومة ، وبلسما شافيا لما عسى أن يكون من حساسيات المهنة .

كان ، رحمه الله ، عالما ينفع بعلمه ، وعاملا متفانيا فى عمله ، مخلصا لوجه ربه ورفعته أمته ، دراسا لا يكل وباحثا لا يمل . يعرف الوادى وصحاريه وما بها من معادن ثمينة ، وكنوز دفينة ، مناديا بوجوب الكشف عنها



المرحوم الاستاذ محمد محمود ابراهيم

واستخراجها ، واستثمار مناجمها واستغلالها مخالفا فى ذلك آراء الزملاء ، من مصريين ونزلاء.

وما أكثر ما كتب ونشر ، مدافعا عن رأيه ومستمسكا به ، ومتنقلا من الذهب الى الحديد والفحم وغيرها ، وقد تحققت نبوءته فى كثير منها . ولعل أروع مثل ما ذكره عن فحم سيناء وقد أصبح حقيقة ، وما قاله عن منجم الرجل الواحد ، عندما قيل له ان صحراء مصر متحف

به عينات من معادن شــتى ، ولكنها ليست من الوفرة حتى تســتغل ، وها هى اليوم تفيض بالخــير .

ولم يقتصر نشــاط الفقيد على مجــال تخصصه ، بل تعداه الى معالجة المشاريع الهامة مبديا رأيه فيها بأمانة وصراحة . ونذكر منها على ســبيل المثال لا الحصر ، تحلية مياه قارون ، والانتفاع بوادى النطرون ، ثم الســد العالى ومشروع القطارة . مما يدل على ســعة أفقه ومعرفته بفنه ، معــرفة لا تفوقها الا معرفته بربه ، وايمانه بقدرته . ولا أدل على ذلك مما كتبه ونشره عن تفســير لبعض آيات الذكر الحــكيم ، مستشهدا بها تارة ، ومجتهــدا فى سبيل فهمها تارة أخرى .

والى جــانب علمه وايمانه ، كان الفقيــد صديقا صدوقا وزميلا مخلصا . يشارك صاحبه الفرح فيضاعفه ، ويشاطره الحزن فيضعفه ، تواقا الى التهنئة ، سباقا الى التعزية . جاءنى مرة هاشا ، وقد نما اليه خبر سره عنى ، فلما أخلفت ظنه ، تركنى اسـفا . وكان فى فرحه كما لو كان الخير له ، وفى أســفه كما لو كان الحظ خانه .

وزارنى مرة أخرى حزينا لما قرأه فى احدى الجرائد ، فلما أفهمته أن الأمر لا يعدو تشابه الأسماء ، فرح . وقد دخل على بحزنه كحزنى لو صح الخبر ، وخرج بفرح كفرحى اذ لم يكن الأمر ليعنينى . فنعم الصديق فى الحالتين .

أيها الراحل الكريم ، ان كنت قد غبت عن أعيننا ، فانك ســتظل ساكنا فى قلوب زملائك وأصدقائك ، كما سيظل علمك وذكرك عالقين بأذهان تلامذتك ومريديك ، وســوف يجــرى اسمك على ألسنة من سمع بك وقرأ لك . أما روحك المؤمنة فهى مع الذين أنعم الله عليهم من النبيين والصــديقين والشــهداء والصالحين وحسن أولئك رفيقا .

أ.د. ابراهيم أدهم الدمرداش
رئيس جمعية المهندسين المصرية

الأســتاذ الدكتور محمــد محمود ابراهيم أســتاذ كبير قلمــا جاد الزمان بأمثاله سطع نجمه على مدى الجزء الأكبر من القــرن الحالى فخلد عظيم أعمــاله فيما ألف وأرخ وما توارثه عنه الجمــع الغفير ممن تتلمذوا عليه وأخذوا عنه .

فكان شجرة أصلها ثابت تؤتى أكلها على مر الزمان .

أ . د . سيد مرتضى
رئيس تحرير مجلة جمعية المهندسين المصرية

التشييد والبناء

جمعية المهندسين المدنيين
جمعية المهندسين المعماريين
جمعية مهندسى الرى

المؤتمر الحادى عشر للجمعية الدولية للكبارى والانشاءات

فينا من ٣٠/٨ الى ١٠/٩/١٩٨٠

تمهيـــد

ان الغرض الاول من الاشتراك فى المؤتمرات الدولية هو الاتصال المباشر بين المختصين من ذوى المعرفة والخبرة عندنا ، وبين زملائهم فى البلاد الاخرى ، من اساتذة وباحثين ورجال الصناعة والانتاج ومنفذين . ذلك ان هذه الصلة أو الصداقة ، اذا ما توطـــدت ، تفتح ابواب التبادل بينهم وبيننا فى مجال المهنة ، من حيث استقدام الاساتذة الزائرين ، واختيار الممتحنين الخارجين ، والاطلاع على وجهات النظر الحديثة والجديد فى مجال التطبيق ووسائله ، ومعرفة فروع العلم التى تستقطب البحوث اولا فاولا الى غير ذلك من أمور حتى لا ننقطع عن الركب ، ونعرف مدارس الفكر ومواطن العمل واختصاص كل من هؤلاء ، ونحســن توجيه مبعوثينا من الدارسين والباحثين ، ونستقدم خيرة الاستشاريين وأحدث العدد والالات والمواد والمراجع والمناهج ونستكمل القراءة عن الشيء بمشاهدته والسماع عن الرجل بالجلوس معه ومناقشته .

والواقع ان الكثيرين منا يعرف القــديم والقـــدامى معرفة طيبة ، ولكنهم لا يعرفون المستحدث والحديثين حق المعرفة . ولولا الكتب والمجلات ، والمراسلة والمؤتمرات ، لنسينا الناس ونسينا الناس ، ولبقى القديم على قدمه لم يتطور ، وحجب عنا الحديث وحرمنا من مزاياه ولأصبحنا فى واد والعالم المتقدم فى واد ، نعيش فى أواخر القرن معيشة القوم فى اوائله . ولولا أن نفرا منا يلحق بمسيرة الحضارة بين الحين والحين ، ويتمسك بها ويشدنا اليها ، لانقطع الحبــل الذى يصــل بيننا وبين المقــدمة ، أن نكون بالمؤخرة ، غافلين عن الفرجـــة التى تتسع امامنا كل يوم ، حتى يصبح من العسير علينا ان نطويها لنلحق بالركب .

وكثيرا ما يسأل اولو الامر فينا عن منتج يعرض عليهم ، أو شركة تتقدم اليهم ، فمن ابن نعرف الجواب ان لم تكن لنا دراية كافية بهـــذه المنتجات وتلك الشركات لاسداء النصح . كمـــا يحدث ان يطلب اولو الامر هيئة تحكيم ، أو لجنة فنية دولية أو مختصين محايدين ، فكيف نعينهم فى هذا الاختيار ، اذا كنا بعيدين كل البعد عن هـــذا المضمار . ولا ســـبيل لنا فى كل ذلك الا بالاشتراك فى المؤتمرات والنــدوت لنعرف أمثالنا ولنعرفهم بأنفسنا ، مع الحرص على بقاء الصلة العلمية وانمائها بينهم وبيننا .

الجمعية الدولية للكبارى والانشاءات :

نشأت فكرة هذه الجمعية عام ١٩٢٨ اثر حفل دولى فى فينا ، ثم قام بالدعوة اليها نفر من الاساتذة ولفيف من رجال المهنة فى أواسط أوربا وغربها ، حتى استكملت مقوماتها وتم تأسيسها فى اكتوبر عام ١٩٢٩ . وجعلت مدينة زيورخ مقرا لها ، واختير لرئاستها الاســتاذ الدكتور ارثر رون رئيس المجلس الاعلى للجامعات والمعاهـــد الفنية بسويسرا ، وعهد بامانتها الى استاذين بالمدرسة العليا الاتحادية للتكنولوجيا بزوريخ ETH همـــا الاستاذ الدكتور ماكس ريتر والاستاذ الدكتور ليوبولد كارنر . وكنت حينذاك مساعدا للاخير . فعاصرت الفكرة منذ نشأتهـــا وتأسيسها واشتركت فى الجمعية الدولية منذ مولدها . ثم نشرت عدة بحوث فى مجلداتها ، وحرصت على حضور مؤتمراتها ، ورأست احدى جلساتها فى ميونخ عام ١٩٧٨ . وكرمت اخيرا بأن منحت ميداليتها التذكارية عام ١٩٧٩ مع نخبة من الزملاء . ولا زلت كما كنت مندوبها بمصر ، وعضوا بلجنتها الدائمة واللجنة الخاصة بمنشآت الصلب .

والجمعية الدولية للكبارى والانشاءات هيئة علمية ذات بال ، بل انها لتتقدم مثيلاتها بلا مجال وهى تحرص اشد الحرص على صبغتها الدولية المحايدة . ولذلك كان ولا يزال مقرها الدائم فى زيورخ بسويسرا ، وفى مبنى المدرسة العليـــا ETH بالذات ، كما حرصت على ان يكون رئيسها وأمينها من أساتذة سويسرا . وقـــد تعاقب على رئاستها بعد الأســتاذ الدكتور رون كل من الاستاذ الدكتور شارل اندريه ، الذى

كان رئيسا للمدرسة العليا ETH بزيورخ. وهو معروف لنا بمصر، حيث كان مديرا لمدرسة الهندسة الملكية بالجيزة فى الثلاثينيات . واعقبه فى الرئاسة الاستاذ الدكتور فريتز شتوسي من زيورخ أيضا، ثم الاستاذ موريس كوزاندبه من لوزان، ورئيسها الحالى الاستاذ الدكتور برونو توركيمان رئيس ETH كذلك . وهو تقليد مأثور ينصب ايضا على الامينين، اللذين يختاران من بين الاساتذة السويسريين، حتى يكونا على مقربة وصلة دائمتين بالرئيس .

وتعتمد الجمعية الدولية فى ميزانيتها على مواردها الخاصة من اشتراكات العضوية والمؤتمرات والندوات، وما تبيعه من مطبوعاتها ونشراتها . وللجمعية الى جانب مجلس الادارة لجنة دائمة، ولجان فنية تخصصية تعنى بدراسة البحوث وفحصها وقبولها للنشر، كما تعنى باختيار موضوعات المؤتمرات التى تدعو لها الجمعية كل اربع سنوات، وكذلك الندوات التى تتخلل الفترات بين المؤتمرات . وقد كثرت هذه الندوات فى السنين الاخيرة تبعا لنشاط اللجان القومية فى البلاد المختلفة، والتى تحرص على أن يكون لها نشاط ملحوظ فى اطار الجمعية الدولية هذا وترحب الجمعية الدولية للكبارى والانشاءات بالتعاون مع الجمعيات الدولية التى تتحد معها فى وجه من مناشطها، مثل الجمعية الدولية للخرسانة سابقة الاجهاد، والجمعية الدولية لابحاث التربة والاساسات . كما تضافرت اخيرا مع الجمعية الدولية للمبانى العالية، لاشتراكهم جميعا فى وحدة القصد وفى العضوية، اذ ان أغلب اعضاء هذه الجمعيات اعضاء فى الجمعية الدولية للكبارى والانشاءات .

المؤتمرات والمطبوعات

ظهر المجلد الاول للجمعية الدولية عام ١٩٣٢ وبه عدة بحوث فى حساب الانشاءات المدنية والخرسانية . وعقد المؤتمر الاول فى باريس فى باريس فى نفس السنة . وكنت اعمل وقتئذ بمصانع كروب بالمانيا فشخصت الى باريس لحضور هذا المؤتمر . ثم توالت بعد ذلك مجلدات الجمعية الدولية عاما بعد عام، حتى عقد المؤتمر الثانى بمدينتى برلين وميونخ عام ١٩٣٦ . واشتركت فيه ايضا، وحرصت على اقتناء تقارير كل مؤتمر، حيث درجت الجمعية الدولية على أن تصدر تقريرا مبدئيا يشمل البحوث التى ستعرض فى الجلسات، تقوم بتوزيعه قبل الانعقاد، ليتسنى للمشتركين دراسة ما فيه والتعليق عليه . فاذا ما حل موعد المؤتمر، بدأ المؤلفون بشرح بحوثهم، وتلاهم المعلقون، ثم عقب الحاضرون بعد ذلك فى نقاش حر . حتى اذا ما انتهى المؤتمر، جمعت التعليقات والمناقشات والاضافات فى تقرير نهائى يوزع فى ما بعد .

ولما نشبت الحرب العالمية الثانية عام ١٩٣٩، توقفت الجمعية الدولية عن عقد المؤتمرات فى عامى ١٩٤٠ و ١٩٤٤ . ثم عادت الى اصدار مجلدات البحوث من جديد، وعقدت المؤتمر الثالث عام ١٩٤٨ فى موعده بمدينة ليبيج ببلجيكا، وقد حضرته ايضا . وطبع له تقرير مبدئى واخر نهائى كسالفيه .

واستمر الحال على هذا المنوال الى عام ١٩٥٢، حيث عقد المؤتمر الرابع بمدينتى كمبردج ولندن بانجلترا، وقد شهدته كذلك . ووالت الجمعية الدولية بعد ذلك نشر مجلدات بحوث اعضائها سنويا، وعقد مؤتمراتها مرة كل اربع سنوات . فعقدت المؤتمر الخامس بلشبونة عاصمة البرتغال عام ١٩٥٦، ثم المؤتمر السادس فى ستكهولم عاصمة السويد عام ١٩٦٠، والسابع فى ريودى جانيرو عاصمة البرازيل عام ١٩٦٤، والثامن فى مدينة نيويورك عام ١٩٦٨، والتاسع فى امستردام عام ١٩٧٢، ثم العاشر فى طوكيو باليابان عام ١٩٧٦ وقد تخلفت عنه، كما تخلفت عن مؤتمر البرازيل من قبل، للمشقة وبعد الشقة، وما زلت نادما الى اليوم .

وقد درجت الجمعية الدولية على اختيار مواضيع معينة يدور بحثها فى كل مؤتمر وتجرى المناقشة فيها أثناء انعقاده، حتى تغطى المؤتمرات أبواب الانشاءات على التوالى، على ان يترك المجال حرا فى نهاية كل مؤتمر لعرض المنجزات الحديثة، التى تتميز بالابتكار أو الضخامة او صعوبة التنفيذ . كما جرى العرف على ان تعقب المؤتمر رحلة علمية لمشاهدة الانشاءات الهامة وشركات الصناعة فى الدول المضيفة .

المؤتمر الحادى عشر :

عقد هذا المؤتمر عام ١٩٨٠ بمدينة فينا الجميلة على ضفاف الدانوب، وفى سراى هونبرج ذات التاريخ الطويل فى عهد قياصرة النمسا .

ودام انعقاده اسبوعا كاملا ما بين ٨/٣٠ و٩/٦
وعالج المؤتمر المواضيع الاتية :

١ ـ الرونق :

هذه قضية حائرة ، لاختلاف الذوق وفق الزمان والمكان والانسان . وقد زاد الاهتمام بها حديثا ، تبعا لزيادة الاهتمام بالتخطيط والبيئة وهي مثار جدل مستمر بين المعماري الذي يهمه المظهر في المكان الاول ، وبين الانشائي الذي تهمه سلامة الهيكل واقتصاديات التنفيذ . ومن العسير الوصول الى قواعد ثابتة تحكم الذوق والفن عامة .

٢ ـ الانشاءات الخشبية الحديثة :

لقد استخدم الخشب من عهد بعيد في بناء الدور والجسور ، ثم خلفه الحديد والخرسانة وقصر استعماله على المنشآت المؤقتة . ولكنه اليوم قد برز من جديد ، على اثر استحداث أنواع الغراء الجديدة ، وتطوير الوصلات وارتفاع اثمان المواد الاخرى . وبلغ من أمره ان استعمل بنجاح في بناء القباب والاسطح القشرية وجسور الطرق .

٣ ـ حسن الادارة في تصميم الانشاءات وتنفيذها

تزداد أهمية التنظيم والادارة كلما زاد حجم المشروع . ولقد ظهرت هذه الاهمية جليا في المثالين اللذين ضربا لذلك في مشروعي الانفاق لمترو هنج كنج ومترو ميونخ ، وفي المباني العالية بأمريكا . وقد شمل التنظيم والادارة مرحلتي التصميم والتنفيذ ، كما شمل اختيار الشركاء ، وتتابع العمليات وتوقيتها ، والعلاقة بين صاحب العمل والمقاول العام أو المقاولين المختلفين ودراسة الجدوى واقتصاديات المشروع وتخطيطه ومراقبة الاسعار والاجور الخ . ويمثل هذا الموضوع الحديث اتجاها جديدا في نظام مؤتمرات الجمعية الدولية ، لم تعهده من قبل .

٤ ـ المنشآت ذات الطابع الخاص :

يشمل هذا البند تفاصيل بعض المنشآت الخاصة مثل :

(ا) جسر للسكة الحديد على نهر بريسبين باستراليا . وهو عبارة عن عقد ذي وتر محمول على بغال تحتها خوازيق .

(ب) مجرى منحن من الصلب ، على هيئة حدوة مفتوحة ، لقطار معلق من قضيب واحد بمدينة شيبا باليابان .

(جـ) استخدام عائمة للتحكم في ارساء عبارة تقل قطارا حديديا على شاطىء نهر بالصين .

(د) نوع من جسور الطرق الريفية بالمكسيك ذات قطاع مركب ، عبارة عن شبكيات فراغية هرمية من الصلب ، صبت حول اضلاعها العلوية بلاطة الارضية الخرسانية .

(هـ) استخدام الشبكيات الفراغية المعدنية في المباني الشاهقة بايطاليا .

(و) قبة من النسيج الشبكي المعدني بالقرب من موسكو يبلغ قطر قاعدتها الدائرية ٢٣٢ مترا تقريبا .

(ز) منحنيات الاجهاد والانفعال لابراج الكهرباء العالية المصنوعة من مواسير الصلب ، والمقامة في مناطق الزلازل باليابان .

(ح) ثلاثة خزانات للمياه بمدينة الرياض مصنوعة من أجزاء سابقة التجهيز ، ركبت على الارض ، ثم رفعت هيدروليكيا الى مواقعها فوق الاعمدة الحاملة .

(ط) سقف صندوقي من الخرسانة الخفيفة سابقة الاجهاد والتجهيز للمبنى رقم ٢ بمطار دي ديجول بباريس .

(ى) سقفان قشريان من الخرسانة سابقة الاجهاد والتجهيز لمخزنين في رومانيا .

(ك) شد لاحق لسقف ضخم بانجلترا .

(ل) حماية سفح التلال من الانهيار في هنج كنج بواسطة حوائط ساندة صندوقية ، مثبتة في الصخر بأسياخ رباط مشدودة .

الى جانب عدد كبير من الرسومات الايضاحية المعلقة على جوانب صالات السراي ، والتي قام مندوبو الشركات بشرحها للاعضاء ، والافلام السينمائية التي عرضت بصفة مستمرة طوال انعقاد المؤتمر ، والتي تبين تركيب عدد غير قليل من الجسور والمنشآت الهامة في بلاد العالم المختلفة .

٥ ـ التشييد العسير :

وشمل هذا البند بعض ما يعتري التنفيذ من صعاب ، كالاجواء الباردة في قمم الجبال العالية والحارة عند خط الاستواء ، والضيق في المناجم

العميقة ، وغير ذلك من ظروف قاسية ، مع ايراد امثلة لذلك من واقع الحال ، أهمها :

(ا) بناء المحطة العليا للخط المعلق بقمة جبل ماترهورن بسويسرا ، والتى تعلو سطح البحر بما يقرب من ٣٨٠٠ متر .

(ب) ظروف العمل فى مناجم الذهب السحيقة بجنوب افريقيا ، والتى تحكمها طاقة البشر على تحمل الحرارة مع الرطوبة العالية .

(جـ) التجارب المستفادة لتمدد الخرسانة وانكماشها ، أثناء تنفيذ مطار جدة .

(د) مراحل تنفيذ ستة مطارات متفرقة فى زائير ، مع بعد الشقة ، ووعورة المكان وظروف العمل القاسية .

(هـ) اقامة بعض الجسور فى شمال استراليا ، وغينيا الجديدة ، والجزر الجنوبية بالمحيط الهادى .

(و) تشييد جسر بوخرايت فى سفح الالب بالنمسا ، والمصنوع من أجزاء جاهزة مسبقا ، نظرا لظروف المنطقة من جوية وجيولوجية .

(ز) اعادة بناء جسر الدرج على الطريق مابين باريس وليون ، بعد تلف ٧ ٪ من اسلاك الشد المسبق داخل الخرسانة .

(ح) تزويد الابراج الاربعة لافريز كورموارنت فى منطقة بترول بحر الشمال ، باسلاك الشد المسبق ، باستخدام طريقة الشدة المنزلقة وتحت الظروف الجوية القاسية ، والبحرية التى لاتقل عنها قسوة .

٦ ــ فيزيقا البناء :

من شأن فيزيقا البناء معالجة الحرارة والبرودة داخل المبانى ، بالتسخين شتاء والتكييف صيفا ، وكذلك الرطوبة بحفظها فى نطاق مايروق البشر . هذا الى دراسة الحرائق واسبابها ، وما يساعد على اشتعال النار وشدتها ، وما يستخدم من وسائل لاطفائها ومع حدوثها ، وانقاذ الناس والمتاع عند اندلاعها . الى جانب قضايا الصوت والضوضاء ، حتى نسمع ما نريد ان نسمعه من كلمة ولحن ، ونمنع عنا مالا نريد ان يصل الى سمعنا من صخب خارجى ، مهما كان مصدره . فضلا عن دراسة الاهتزاز ، وجعله فى حدود الطاقة البشرية وتحملها ، كى تتسنى ومنع الضوضاء ، ووجوب استكمال المواصفات والقوانين الخاصة بها ، حتى تقل وسائل النقل المعيشة دون ضيق أو حرج داخل المبانى الشاهقة ضرر الهزات الارضية ، ما امكن لذلك سبيلا .

والحق يقال ، ان المهندس المدنى او الانشائى واخيرا وليس آخرا منع الصواعق ، واقلال لم يكن يعنى فى ما سبق بكل هذه الامور ، بل كان يترك شأنها لغيره ، من المعماريين وذوى الاختصاص من بقية الزملاء . وليس هذا بالطريق السوى بل ان عليه ان يتابع الدراسة اللازمة لهذه القضايا من اول الامر ، كى يدخل اعتبارها فى الحسبان عند تصميم الهيكل والاساس ولا يفاجأ بما تتطلبه الحلول السليمة لمعالجة هذه المسائل من تغيير او تبديل فى عمله الانشائى .

والواقع ان فيزيقا البناء لا تعطى العناية اللازمة فى محيط المهنة ، بل انها لاتدرس بالقدر الكافى فى الجامعات والمعاهد . ولذا فان جمهرة الناس فى المناطق الحارة والمعتدلة لم تكن تدرك لعهد قريب فائدة هذه الدراسة ، فلا تزال المبانى للآن خالية من وسائل التسخين والتكييف ولا يزال السواد الاعظم يعتبرها من الكماليات ، مع أنها لازمة لكفاءة الانتاج . وان الكسب من رفع هذه الكفاءة ليغطى الزيادة التى تتطلبها هذه الوسائل فى تكلفة المبانى ، وبخاصة اذا ما استخدمت الطاقة الشمسية فى تحقيق ذلك .

ولقد ذكر احد الباحثين ان الحوائط الحاملة مما يساعد على الاحتفاظ بالحرارة شتاء والبرودة صيفا ، وأن بروز الاسقف وارتفاع دورة السطح مما يحمى المبنى من حدة الشمس . وهو ما جرى عليه العرف فى السلف الصالح ، وزاد عليه الشرفات المحيطة كما فى منطقة القنال والبواكى كما كان فى شوارع القاهرة .

واسهب آخرون فى حساب كمية الحرارة اللازمة للتسخين ، وتأثير مواد البناء على حفظها أو فقدها . وقارنوا نتائج الحساب ، وواقع التجارب فى الحقل على نماذج المعمل . وربما كان ارتفاع أسعار البترول حافزا على اجراء هذه البحوث فى الوقت الحاضر . وقد شملت التجارب حالتى الفرق الثابت والمتغير بين داخل المبانى وخارجها . وامتدت بحوث اليابانيين حتى شملت حالة المواد الرطبة والمسامية .

ثم انتقل الكلام بعد ذلك الى الصوتيات ،

ومنع الضوضاء ، وتزداد مناعة الواجهات لمرور الاصوات خلالها .

٧ ــ استخدام الحاسب الالكترونى فى مجــــال الهندسة الانشائية :

لقد دخلت الهندسة الانشائية كغيرها من فروع الهندسة والعلوم الاخرى ، عصر الحاسب الالكترونى، الذى اصبح رفيق الدارس والباحث والمصمم والمنفذ على السواء . فهـــو ادق من المسطرة الحاســـــبة ، واسرع من الحاسبات الميكانيكية ، التى تدار باليد او الكهرباء . كمـا ان منه ما يبلغ حجم الكف او هو اصغر ، ومنه ما يبلغ حجم البهو أو هو اكبر . وهو يخدم جميع الاغراض ، من الحساب البسيط الى العمليات الرياضية المتشعبة والمعقدة .

وفوق ذلك ، فهو ليس حاسبا يعينك فى الجمع والضرب فحسب ، بل هو خازن للمعلومات ، وحال للمعادلات . تسأله فيجيب ، وتطلب منه فيعطيك ، وتأمره أمرا فيطيعك فيما أمرت ، ولو كان هذا الامر منهاجا تملأ خطاه الملفات ، وتفاصيله المجلدات . كل ذلك فى دقة لها العجب وسرعة كلمح البصر أو اقرب . كانه جان فسبحان من علم الانسان .

ولم يقتصر امره على الطاعة ، بل انه يقدر على ما يخرج من الطاقة . فهو يرسم ويصمم ، ويقارن ويختار ، ويهدى الى الافضل والامثل . تعطيه القضية ، التى لا تحـــــل الا بالمعادلات التفاضلية المعقدة ، فيحيلها الى نموذج رياضى قريب منها ، ثم يعالج هذا النموذج حتى يعطيك الجواب المقرب ، الذى يزداد قربا من الحقيقة ، كلما زاد النموذج قرباً من الواقع .

ومن امثلة ذلك انه يقطع البلاطة طولا وعرضا حتى تصير شبكة مصبعات ويفصل القبة حبة فحبة حتى تصبح شبيكة من المفردات المتدة ، ثم يعالج هذه المصبعات وتلك المفردات حتى يصل الى أقرب جواب . وبذلك يرتفع من خادم امين الى زميل معين .

وتتلخص البحوث التى قـدمت فى المؤتمر فيما يلى :

(أ) برنامج لايجاد القطاع الامثل لعمود وعتب من الصلب الملحوم .

(ب) نموذج رياضى يمثل السلوك الدينامى لكابل يحمل جسرا أو شدة .

(ج) برنامج لحساب الزحف والانكماش فى المنشآت الخرسانية .

(د) برنامج لحساب الجسور المعلقة من كبلات .

(هـ) برنامج لحساب الاعمدة الخرسانية فى المجمعات المبنية .

(و) طريقة لحساب الاجهـــــادات على مرحلتين .

(ز) الاستعانة بالتصوير لايضاح القضايا الهندسية الانشائية .

(ح) النموذج الرياضى وحقيقة المنشأ .

(ط) الصلة بين الانسان والحاسب .

(ى) بديل للبرامج الجاهزة .

(ك) التناسق بين البرنامج الرئيسى والبرامج الفرعية .

(ل) كيفية الانتفاع بالبرامج .

(م) دعوة الى تخصص فى هندسة البرامج

(ن) برنامج سويسرى للمفردات المحددة يصلح للدرس والتطبيق والبحث على السواء .

(س) دور الحاسب الالكترونى فى تصميم المنشآت الكبرى .

بالاضافة الى كثير من التصميمات التى رصعت بها جدران الصالات الجانبية ، والتى تعتمد على برامج الحساب الالكترونية .

٨ ــ الحديث فى عالم الجسور العظمى :

لقد اتاح استخدام الصلب عالى المقاومة ، والصلب الغير قابل للصدأ ، للمهندس آفاقا جديدة فى تصميم الجسور المعدنية ، وبخاصة بعد أن زادت معرفته بقضايا الاتزان وعـــــدم الاستقرار والانبعاج والامـــديدات والتذبذب وغيرها ، وبعـــد ان انتشر استخدام الحاسب الالكترونى بنجاح .

ويتجـــه التصميم الان الى ايثار الالواح والقطاعات الصندوقية على اضلاع الشبكيات الفراغية فى جسور الطرق ، لما للوح من وحدة الشـــكل ، والصندوق من معاوقة للالتواء . ويغلب ان يكون الصندوق مفردا او مثنى وفقا لعرض الجسر ، كما يمكن ان يكون متعـــدد الخلايا .

اما جسور السكك الحديدية ، فما زالت تستخدم الكمرات الطولية والعرضية فى ارضياتها على ان تربط الكمرات الرئيسية بشكالات عرضية او اطارات ، تجعل منها ومن الشكالات العلوية والسفلية هيكلا فراغيا جاسئا .

ويتجه التصميم الحديث الى تخفيف الحمل الميت ما امكن ، وذلك بربط البلاطة الخرسانية والشفاه العليا للكمرات الرئيسية بدسر كافية حتى تعمل معا ، أو بالاستعاضة عن البلاطة بالواح من الصلب ، به كزازات تقوية ، يحمل مباشرة قوالب الاسفلت التى تمثل ســطح الطريق . وبذلك امـــكن استخدام الاعتاب البســيطة والمستمرة لفتحات طول كثيرا عما سلف او شدها بعدة كبلات مائلة ، أو حبال من اسلاك مرصوصة أو ضفائر مجدولة تحملها ابراج عالية . ولقــد انتشر هذا النوع من الجســـور ، حتى خلف التصور والجسور المعلقة فى الفتحات الواسعة .

ومن سمات الجسور المعدنية الحديثة تراجع البرشام امام اللحام ، حتى كاد ان يختفى فى المصنع والحقل على السواء . واصبحت الاجزاء المجمعة فى المصنع للحومة ، والمركبة فى الحقــل موصولة بمسامير احتكاك . وهو نوع جديد من الرباط تستخدم فيه مسامير قلاووظ من صلب عالى المقاومة ، تربط رؤوسها بذراع خاصة ، لتضغط الاسطح بدرجة فائقـــة ، حتى تأبى الانفصال الا بالتغلب على ما بينها من احتكاك . وبذلك تختلف عن البرشام فلا يحمى عليها ، ولا تعمل بالقص مثله ، ولا تسمع لها ركزا .

ومن الظواهر الحديثة ايضا استخدام المرفاع الكبير دون الصغير . ومن ثم اصبحت القطع المصنعة اكبر حجما وثقلا ، وقلت وصـــلات التركيب بالحقل . وكذلك اتباع الطريقة الكابولية عند التشييد ، بحيث يبدأ تركيب اجزاء الجسر من الكتف أو الدعامة واحدا فواحد ، حتى يصل طرف الكابولى الى طرف الكابولى المقابل فيربط بينهما .

وبالرغم مما استحدث فى صناعـة الصلب وطرق استخدامه ، فان التقدم الذى احرزته الخرسانة سابقة الاجهاد فى ميدان الانشاء قـد جعل منها منافسا كبيرا للصلب ، حتى احتلت هذه المادة الجـــديدة مكانا مرموقا فى هندسة الجسور ، وبخاصة بعد أن زيدت مقاومـــة الاسمنت واسرع شكه ، واستحدثت من الصلب أنواع عالية الشد ، استخدمت فى الاجهاد المسبق وبعد أن اتقن تثبيت الاطراف ، وضبط القياس بالموقع ، واحكم التصميم بادخال عوامل الزحف والانكماش وغيرها فى الحسبان ، وبعد ان استخدم الخلط الالى واتقن التنفيذ والصب وعمـــل الوصلات ، واستعملت الشدات المنزلقة ، الى غير ذلك من أمور زادت من الثقة والامان ، حتى اصبحت القطاعات اصغر واخف من مثيلاتها الخرسانية ، بل قريبة فى ابعـــادها العامة من مقـــاييس الصلب . ولذلك امكن استخدام الخرسانة سابقة الاجهاد فى بناء الجسور الكبرى مقتفية أثر الصلب ومنتهجة نهجه .

واصبح الجسر الكبير من الخرسانة السابقة الاجهاد عبارة عن قطع سابقة التجهيز فى المصنع تحمل الى الموقع اشتاتا ، ثم تربط باسلاك الشد تباعا كحبات المسبحة ، حتى اذا ما انتهى تركيب الجسر ، وشـــدت أوصاله ، وثبتت اسلاكه اضحت أجزاؤه جميعا كفقرات الظهر ، ولم تعد شتى . كما اصبحت طريقة التركيب الكابولية ، التى تتبع فى بناء الجسور من الصلب ، منهاجا لبناء الجسور من الخرسانة سابقة لاجهاد وعلقت اعتابها الصندوقية من كبلات ، تحملها ابراج عالية شأنها فى ذلك شأن الصلب سواء بسواء .

هذا وقد أسهب الباحثون فى شرح الحديث عن أشكال الجسور وتم تصميمها ثم تنفيذها مستعينين بالصور والافلام ، وما ازدانت به حوائط القصر من لوحات ، توضح مراحل الحساب والانشاء بما فى ذلك الاساس . وهى تمثل مجموعة قيمة من الجسور فى بلاد مختلفة ، منها ما هــو من الصلب ، ومنها ما هو من الخرسانة سابقـــة الاجهاد ، كما أن منها ما هو على هيئة اعتاب ، وما هو على هيئة عقود ، أو ما هو مشدود بكبلات محمولة على أبراج عالية .

وفى ما يلى خلاصة ما بحث وشرح وعرض فى هذا الصدد :

(ا) بيان ان الكبلات المروحية اقل وزنا من غيرها من حبال الشد ، وان تثبيت الكبل الخارجي فى الارض ادعى الى الاقتصاد ، ما لم تكن طبيعة التربة سيئة .

(ب) الصلب فى النهاية هو افضل المواد لبناء الجسور الكبرى ، كما يتضح من الامثلة المقارنة

(جـ) زيادة الاحمال والسرعات قد اقتضت من المصمم الفرنسى ان يتخذ قطارا نظريا جديدا لحساب جسور السكك الحديدية .

(د) بناء جسر من الخرسانة سابقة الاجهاد بانجلترا ، استخدم فيه غراء ابوكسى لأول مرة .

(هـ) تنفيـــذ جسر صندوقى معقود ، بيوغوسلافيا ، من الخرسانة سابقة التجهيز ، وذلك بالطريقة الكابولية .

(و) اثر انحرافات الشكل فى الجســـور المصنوعة من الخرسانة سابقة الاجهاد والتجهيز والمبنية بالطريقة الكابولية ، وضرورة العنـــاية التامة بالحساب واجراء القياسات واحـــكام التنفيذ .

(ز) اضافة نسب ضـــئيلة من السيلكا والكروم والنحاس الى الصلب ، ومعالجة سطحه بالفوسفات او الراتينج ليصبح اكثر مناعـــة للصدا .

(ح) اقامة جسر معلق من الصلب للطرق والسكة الحديد على نهـــر زائيرى ، فتحته الرئيسية ٥٢٠ مترا .

(ط) تأثير الزلازل على الجسور الكبرى .

(ى) اهتزازات القيسونات المعومة على نهر تانج تسى بالصين ، نتيجة لقطع حبال التثبيت وكيفية التحكم فيها .

(ك) الجسور المستخدمة فى روسيا لتحمل انابيب البترول ، وهى من نوع الشبكيات المعلقة بكبلات مائلة .

(ل) مقارنة بين العروض المقدمة لبناء جسر على البلت الكبير بالدانمـــارك ، وهى من نوع الجسور المعلقة التقليدية ، ومن المحملة على كبلات مروحية مائلة .

(م) جسر لولنج على نهر المسيسبى ، وهو اكبر جسر من الصلب مشدود بكبلات مائلة يبنى بالولايات المتحدة الامريكية .

(ن) اول جسر علق من الحديد اقامـــه الجنرال ديفور فى جنيف عام ١٨٢٣ .

(س) مجموعة من الجسور متوسطة الفتحات ومختلفة الشكل بالولايات المتحدة الامريكية .

الى جانب ما علق على جدران القصر من جسور فى شتى البلدان ، واهمها جسر همبر بانجلترا وفتحته الرئيسية ١٤١٠ امتار ، وجسر فيلى فيـــورد بالدانمارك ، وجسر انكروينين بفنلنـــدا ، وجسر جايزلنجن بالمانيا ، وجسر الهوف واتمارزهيم بفرنسا .

٩ ـ الدروس المستقاة من سلوك المنشآت :

يشمل هذا الموضوع عدة امور ، منها اعمال التقوية والترميم واعادة البناء ، كما يشـــمل المراقبة واستمرار رصد القياسات ، وعواقب الخطأ فى الحساب والتنفيذ ، وتجارب التحميل الحدى الى غير ذلك . وأهم ما ورد ذكره فى هذا الصدد ما يلى :

(ا) احصائية عن عشرة الاف حالة عطب اصاب عدة منشآت ، من حجرية وخرسانيـــة ومعدنية وخشبية ما بين سنتى ١٩٦٨ و ١٩٧٨ قامت بها شركة سيكوريتاس الفرنسية للتأمين ، ثم حالتها وأرجعتها الى عيوب فى التصميم او الحساب او التنفيذ .

(ب) دراسة لحالة خمسمائة جسر قامت بها مصلحة الكبارى ببلجيكا ، لاستخلاص النتائج والاستفادة منها ، وعمل التقويات اللازمة .

(جـ) ارشادات لوقاية الاجـــزاء العلوية للجسور من صدمات السيارات ذات الحمولات المرتفعة .

(د) تجربة تحميل بلاطة جسر مستمرة من الخرسانة سابقة الاجهاد وانشئت منذ عشرين عاما ، واتضح منها ان الحمل الحـــدى يقارب الحساب ، ولكن عدم وجود كانات لم يمكن البلاطة من الدوران تماما حول خطوط الانهيار المتوقعة وفقا لنظرية اللدونة .

(هـ) تجربة تحميل نموذج لجسر صندوقى مائل من الخرسانة المسلحة مستمر على فتحتين

الى حد الانهيار . وقد أثبتت التجربة خفضا فى عزوم الانحناء الموجبة ، كما اظهرت فائدة الاطار العرضى فى زيادة تحمل المنشأ .

(و) نتائج اختبـــارات اول جسر مركب القطاع بنى فى اليابان ، وملاحظته على مـدى خمسة وعشرين عاما ، ونتيجة فحص اجزائه بعد هدمه .

(ز) تجارب تحميـــل اطارات من الصلب بالحجم الطبيعى ، أجريت بالمجر ، لمعرفة مدى تاثيراخطاء القياس ، والانبعاج المحلىوالانحرافات على الحمل الحدى لمناطق الضغط فى الشـــفاه السفلى للقطاع الصندوقى .

(ح) تعليل شروخ الكلال ، التى نشأت فى الواح الاطارات الصـــندوقية الحاملة للطريق السريع فى شيكاغو ، فى منطقـــة لحام الكمرات الطولية ، وطريقة معالجتها .

(ط) نتائج التجارب التى اجريت فى بلجيكا على نماذج خزانات المياه المخروطية الشكل ، والمصنوعة من الصلب ، لتعيين مقاومة جدرانها للامديدات .

(ى) سلوك شروخ الكلال فى لحام الواح الصلب الارثوتروبية ، التى تعمـل كارضيات لجسور بعض الطرق فى فرنسا .

(ك) حساب المفردات المحددة ، التى اثبتت صلاحيةالاعتاب الرئيسية المترو المعلق فى فوبرتال بالمانيا ، رغم الضرر البليغ الذى اصابها ، نتيجة لاصطدام سيارة شاحنة بها .

(ل)اعادة بناء السقيفة المعدنية لمحطةالسكة الحديد القديمة ببودابست ، مع الحفاظ على قيمتها الاثرية .

(م) الجسور المصنوعة من الخرسانةسابقة الاجهاد ، والمقامة بالطريقة الكابولية التىانتشرت اخيرا فى فرنسا ، ووجوب الحذر فى تصميمها وتنفيذها ، اتقاء للحوادث .

(ن) تقوية حوالى ثلاثين جسرا منالخرسانة سابقة الاجهاد بفرنسا .

(س) تعليل ظهور الشروخ فى قطاع صندوقى ذى خليتين من الخرسانة سابقة الاجهاد ووجوب العناية بالكابلات سابقة الشد .

(ع) التحكم فى شروخ الجنب ، التى تظهر فى الاعتاب الخرسانية الكبيرة ، وذلك باتباعطرق خاصة للتسليح .

(ف) صدأ جسور الطرق فى المجر ، نتيجة لاستخدام الاملاح المقاومة لتراكم الثلج، ومحاولة علاجه .

(ص) العودة الى استخدام الخشب فى بناء الجسور ببنسلفانيا بالولايات المتحدة الامريكية نظرا لتأثر الصلب والخرسانة من الامـــــلاح المستخدمة فى مقاومة تراكم الثلج .

(ق) ترميم الجمالونات الخشبية بحقنها بغراء ابوكسى .

(ر) مشروع ترميم برج غلطة الاثرىبالاستانة ويبلغ عمره ١٥٠٠ سنة تقريبا .

١٠ — مفهوم الامان :

يختلف مفهوم الامان باختلاف الهدف الذى نرمى اليه فمنهم من يرى الامان من حيث اتقاء الحريق ، ومنهم من يراه من وجهـــة الزلازل الارضية ، كما ان منهم من يدخله تحت اواءأخطاء التصميم أو التنفيذ او مقاومة المواد . ومهما تكن وجهة النظر ، فالقضية تدور حول :

(أ) ما هو الامان ؟

(ب) ما درجة امان منشأ ما ؟

(جـ) ما هو مدى الامان المطلوب فى المنشـأ وكلها امور تخرج فى قليل او كثير عن عمليـة الانشاء النقلية ، وفقا للمواصفات القياســـية واصول التصميم والتنفيذ النمطية وتدخل فى اطار الاحتمالات والاجتماعات .

ومن طريف ما ذكر تحت مفهوم الامان ، ان الانسان فى حيـــاته وتحركاته كثيرا ما يجازف بدرجة ادنى الى الخطر ، واقرب احتمالا لحدوثه اكثر مما يطلب فى المنشآت . كانه يتكلم بلغتين ، لغة بينه وبين نفسه ، واخرى بينه وبين المهندس الانشائى . كمــا ذكر فى معرض تحقيق الامان اقتراح مؤداه ، انه يمكن الاقلال من تفاقم الضرر بتعمد اضعاف بعض عناصر المنشأ لحصر الضرر وفى ذلك تسليم ببعض الكفر ، لاباالكفر كله ،

وفى ما يلى اهم البحوث التى عرضت فى هذا الصدد :

(أ) شرح الشكوك والقضايا التى تعترض الدارس والباحث والمصمم فى محاولة الوصول الى الحل الامثل ، وسط خضم من المعاملات او البارامترات المتباينة والمختلفة القيم . وأهمها العوامل الاجتماعية والاقتصادية ، واقلها العوامل التقنية او الفنية .

(ب) مدخل احتمالى الى الحل الامثل للمنشآت الحضرية فى الاماكن المعرضة للهزات الارضية .

(ج) محاولة لتقدير خطر الحريق ، وضمان اتقائه اقتصاديا فى المنشآت العامة بحلول اقرب ما امكن للمثالية .

(د) محاولات شتى للاقلال من الاخطاء البشرية عن طريق الاحكام والتحكم والقانون ، لتحقيق اكبر قدر من الاحتمالية ، مع اوفر قسط من الفاعلية .

(هـ) تقسيم مواطن الخطر الى فئتين ، احداهما بشرية والاخرى طبيعية ، ومعالجة كل منهما على حدة .

(و) تقسيم احتياطات درأ أخطار الحريق الى قسمين ، أولهما يختص بمنع اندلاعه ، وثانيهما يختص بالوسائل الانشائية لمنع انتشاره وحصره ، ومعالجة كل قسم منها على حدة .

(ز) تحقيق مستوى جودة المنشأ لا تقتصر على مطابقة تصميمه للمواصفات وشروط التنفيذ بل تشمل أحكام مراقبته منذ بداية التخطيط الى تشغيله ، ثم متابعته بعد ذلك بصفة مستمرة أثناء استخدامه ، مع شرح ما يتبع فى جسور بريطانيا بهذا الصدد .

(ح) تقسيم الاخطاء البشرية الى اخطاء تنفيذية واخرى ادارية وثالثة سلوكية ، ومحاولة اتقاء حدوثها والكشف عنها فى الوقت المناسب .

(ط) احتمال حدوث الانهيار ومعدل حدوثه فعلا .

(ى) متطلبات الامان والتصميم الانشائى .

(ك) تأثير الاخطاء الناشئة عن الحلول التقريبية على درجة امان المنشآت .

(ل) الفرق بين تصميم المنشأ لضمان عدم انهياره ، وتصميمه لضمان حسن سلوكه عند التشغيل .

١١ – تأثير سلوك التربة على التصميم الانشائى

مما لا شك فيه ان التربة تتأثر بالمنشأ الذى يقام عليها ، كما ان المنشأ يتأثر بالتربة التى يقام فوقها . والحقيقة ان المنشأ واساسه والتربة التى تحته لا تعمل منفردة ، بل تعمل جميعها معا كفريق واحد . ومن ثم كان لزاما على المهندس ان يحسن التنبؤ بسلوك التربة ليدخله فى الحسبان عند تصميم المنشأ .

وليس هذا بالامر الهين ، اذ انه يبنى على كثير من الاحتمالات ، كقطاع التربة وكيفية توزيع الاحمال وانتقالها . والسلوك الحقيقى هو ما يحدث فعلا بعد التنفيذ والتشغيل . وكلما كان التنبؤ قريبا من الواقع ، كان التصميم قريبا من الصحيح .

وفى ما يلى تلخيص ما ذكر فى المؤتمر عن هذا الموضوع :

(أ) معالجة الهبوط غير المتوقع فى عمارتين من السبع البالغ ارتفاعها خمسة عشر طابقا ، والمقامة على ستمائة متر من نفقى المرور السريع ببرلين الغربية ، وذلك بحقن التربة بالاسمنت اللبانى تحت ضغط عال ، لرفع جزء من المبانى بضعة ملليمترات ، مع ايقاف الهبوط فى الوقت ذاته .

(ب) نموذج رياضى لمبنى مكون من اطارات سابقة التجهيز ، وذلك باعتبار الاطار الواحد مفردا جاسئا مثبتا مع الاطارات المجاورة له بيايات مرنة ، تستقبل الشد والضغط والقص على التوالى . أما التربة فقد قسمت الى مفردات منشورية ، تستقبل الضغط والقص على سطوحها الافقية والرأسية على التوالى :

(جـ) الاستجابة الديناميــــة المتبادلة بين المداخن النحتية والتربة المرنة المقامة عليها ، نتيجة لتأثير الرياح والهزات الارضية .

(د) تأثير مرونة الاكتاف والدعامات وهبوط تربة الاساسات على سلوك المنشآت .

(هـ) قياس حركة الدعامة الجنوبية لجسر ركسوك باسكتلندا ، نتيجة لحركة الخوازيق التى تحملها وكتلة الردم التى خلفها .

(و) اساسات الجسور المقامة فى سفح جبل مائل منزلق ، باستخدام آبار بيضاوية الشكل وحوائط ساندة مقوسة ، مع اربطة تثبيت متعددة .

(ز) الاستجابة المتبادلة بين جسر طرق مستمر ، متعدد الفتحات ، مقام على دعائم محملة على خوازيق ، وبين التربة المقام عليها .

وبذلك ينتهى اجمال الموضوعات التى دار البحث حولها فى جلسات المؤتمر الحادى عشر للجمعية الدولية للكبارى والانشاءات الذى عقد فى فينا ما بين ٣٠ اغسطس و ٦ سبتمبر سنة ١٩٨٠ .

هذا وقد اقيم حفل الختام فى سراى هوفبرج التى اقيم فيها حفل الافتتاح . وقد تكلم فيه مندوب كندا داعيا الى عقد المؤتمر الثانى عشر عام ١٩٨٤ فى مدينة فانكوفر ، ان شاء الله .

وقد طبعت الجمعية الدولية للكبارى والانشاءات كتابين عن المؤتمر ، يحتوى اولهما على البحوث السابقة لانعقاد المؤتمر ويقع فى ٢٩٦ صفحة ، ويشمل الثانى ماتلى أثناء انعقاد المؤتمر ويقع فى ١١٣٥ صفحة ، ويمكن شراؤهما من امانة الجمعية بزيورخ .

الرحلات العلمية :

نظمت اللجنة القومية السويسرية التابعة للجمعية الدولية للكبارى والانشاءات ، رحلة علمية تسبق انعقاد المؤتمر ، لمشاهدة الاعمال الانشائية فى سويسرا . ولما كنت على علم بكثير منها ، فلم اشترك فى هذه الرحلة ، قصدا للوقت والشىء معا .

كما نظمت اللجنة القومية النمساوية رحلتين علميتين تاليتين للمؤتمر ، احدهما داخل النمسا والثانية الى المجر ، لمشاهدة عدد من الجسور ، وزيارة بعض المصانع الكبرى . وقد اشتركت فى الرحلة الاولى ، التى بدات من فينا يوم ٩/٦ ، وانتهت اليها يوم ١٩٨٠/٩/١٠ . وكانت جميع التنقلات بالاتوبيس .

وفيما يلى برنامج الأيام الخمسة :

اليوم الاول : سفر من فينا الى فلدن ، مع التوقف عند الجسور الهامة لمشاهدتها .

اليوم الثانى : سفر من فلدن الى انزبروك مع التوقف فى جاستين لزيارة بعض المنشآت ، ثم فى فلدن لمشاهدة مجموعة من الجسور .

اليوم الثالث : سفر من انزبروك الى سالزبرج لمشاهدة الجسور المقامة فى طريقى برنر وتاورن ، وهما من شبكة الطرق السريعة للسيارات .

اليوم الرابع : سفر من سالزبرج الى لنز على نهر الدانوب ، مع زيارة اول ناطحة سحاب أقيمت فى أوربا ببلدة كرمز منستر ، وكذلك مشاهدة الجسور التى فى الطريق .

اليوم الخامس : زيارة مصانع الصلب الشهيرة VOEST بمدينة لنز ، ثم العودة الى فينا .

وقد اصطحبنا فى كل مرحلة عدد من المهندسين المختصين بالمنطقة ، لشرح تصميمات المنشآت التى قمنا بزيارتها ، وطرق تنفيذها والصعاب التى اكتنفت المشاريع .

وقد بدا لنا أن هذه الطرق السريعة التى جبناها ، قد انشئت ضمن برنامج قومى فى وقت قصير ، اشترك فى تنفيذه عدة شركات ، وفقا لتخصصها ومنطقة عملها . ولذلك جاءت مجموعة الجسور التى شاهدناها مختلفة المواد والشكل فمنها ما هو من الصلب ، ومنها ما هو من الخرسانة او الخرسانة السابقة الاجهاد . كما ان منها ما صب بالموقع ، وما جهز مسبقا . ولذا كانت هذه الرحلة بمثابة دراسة كتاب حديث متعدد الابواب عن بناء الجسور على اختلاف أنواعها وطرق تنفيذها .

وهكذا كان المؤتمر ، وما بعده من رحلة علمية فرصة ذهبية للمعرفة ، ورياضة ذهنية ممتعة وشحنة من العلم الغزير ، فى وقت قصير . فما كان لى ان اسمع او ارى ، أثر مما سمعت ورأيت ووعيت فى هذه الفترة ، التى كنت فيها اشبه بمن يشاهد فيلما مصورا ناطقا ، يغنيه عن قراءة مضنية ، لقصص مطولة .

والحمد لله رب العالمين .

١٥ جماد أول سنة ١٤٠١ هـ

٢١ مارس سنة ١٩٨٠ م

أ.د ابراهيم أدهم الدمرداش

ندوة معمارية تنظمها لجنة العمارة
بالمجلس الأعلى للثقافة
من ٢١ ابريل الى ٢٤ ابريل ١٩٨١

● **مقـدمة :**

تدارست لجنـة العمـارة بالمجلس الأعلى للثقافة برئاسة الأستاذ الدكتور مهندس محمود الحـكيم وأمانة الدكتور مهنـدس يحيى الزينى ظاهرة تراجع المعمارى عن مكانتـه الطبيعية فى المجتمع حتى لم يعد لمجموعة المعمـارين صوت مسموع أو تأثير ملموس عنـد بحث أو اقرار العديد من المشروعات الهامة التى ترتبط بالجانب الحضارى للتخطيط والعمارة المعاصرة . وذلك بالاضافة الى عدم احكام ممارسة المهنة وتنظيمها الأمـر الذى أدى الى التـدهور الملحوظ فى مستوى العمارة وتخطيط المدن وما يتعلق بهما من أنشطة حيوية مؤثرة على المجتمع . هذا مع تعدد الجهات المسـئولة عن تنظيم المهنة أو عن المستوى المعمارى أو عن النشـاط العلمى الأمر الذى كان له اثره فى الوضع الراهن للمسـتوى التخطيطى والمعمارى .

لكل ذلك رأت اللجنة عقد ندوة لمناقشـة الموضوعات الأساسية التالية :

(أ) تكوين المعمـارى .

(ب) تنظيم مزاولة المهنـة .

(جـ) انشـاء المجلس الأعلى للعمـارة والتخطيط .

كما رأت اللجنة أن تدعو الى هذه النـدوة الجهات المختلفة المعنية بهذا الشأن وهى :

١ ــ أعضاء هيئـات التدريس المعمـارى بالجامعات .

٢ ــ أعضاء شعبة الهندسة المعمارية بنقابة المهندسـين .

٣ ــ أعضاء جمعية المهندسين المعماريين .

٤ ــ أعضاء لجنة العمـارة بالمجلس الأعلى للثقـافة .

٥ ــ المصـالح والهيئـات والشركات المتخصصة .

موضوعات النـدوة :

تنقسم مناقشـات النـدوة الى ثلاث موضوعات رئيسية يتقدم فيهـا عدد من كبار المسـئولين فى الجهـات المدعوة بأوراق عمل تتضمن خبراتهم وآرائهم وتوصياتهم العلمية كل فى تخصصـه وتفصيل هـذه الموضوعات على الوجه التالى :

(أ) تكوين المعمـارى :

١ ــ التعليم المعمـارى فى مصر بالمقـارنة بالمدارس العالمية .

٢ ــ طبيعة وخلفيـات المتقـدمين للتعليم المعمارى وأثره على المناهج .

٣ ــ توحيد اسلوب التعليم المعمـارى أو استقلاله لكل جامعة .

٤ ــ المراحل العملية والاجراءات القانونيـة التطوير أو التغير ــ موقف لجنة قطـاع التعليم الهندسـية .

٥ ــ منهـاج التعليم المعمارى وتقسيمه الى مرحلة أساسية ومرحلة تخصصية .

٦ ــ ربط التخصصات المعمارية والتخطيطية بخطط التنمية العمرانية .

٧ ــ المتطلبات الأكاديمية والمكانية والبيئية للتعليم المعمارى والتخطيطى .

(ب) تنظيم مزاولة المهنة :

١ ــ تنظيم المهنة فى مصر بالمقـارنة بالدول بالخـارج .

٢ ــ تقييم تطبيق اللوائح والقوانين الخاصة بتنظيم المهنة فى مصر .

٣ ــ التدريب العملى بعد التخرج كأساس لتصريح العمل المعمارى .

٤ ــ كيفية أحكام تنظيم المهنة ــ المراقبـة واتخاذ الاجراءات ــ تنظيم المسابقات .

٥ ـ اختصاصات وصلاحيات الجهة المنظمة لمهنة العمـــارة .

٦ ـ العلاقات القانونية مع المهن الهندسية فى اطار تنظيم المهنة .

الاجراءات الانتقاليـــة ـ الارتباطات المهنيـــة ـ المعاشـــات

٧ ـ الصفة القانونية للجهة المنظمة لمهنـــة العمـــارة .

(جـ) المجلس الأعلى للتخطيط والعمارة :

١ ـ اقتراح تكوينه واختصاصاته وأسلوب عمله على المستوى المحلى والقومى .

٢ ـ اقتراح القواعد والاجراءات والمعـــايير المنظمة للعمل على الحفاظ على مستوى المهنـــة أو الانتـــاج .

٣ ـ الصفة القانونية للمجلس وارتبـــاطه بالجهـــة المنظمـــة للمهنة والقوة التنفيـــذية لقـــراراته .

٤ ـ دور المجلس بالنسبة للجوائز التقديرية والتشجيعية للعمارة والتخطيط .

لجنـــة الاشراف :

١ ـ الأستاذ بدر الدين أبو غازى ـ مقرر شعبة الفنون .

٢ ـ المهندس الدكتور محمـــود الحكيم ـ مقرر لجنة العمارة .

٣ ـ المهندس الدكتور عبد الباقى ابراهيم ـ أمين عام النـــدوة .

برنامج النـــدوة :

الأربعاء ٢٢ ابريل ١٩٨١

افتتاح الندوة السادسة مســـاء : السيد/ منصور حسن وزير الدولة للثقـــافة والاعلام ورئيس المجلس الأعلى للثقافة .

تقديم : الأستاذ بدر الدين أبو غازى مقرر شعبة الفنون .

الموضوع : تكوين المعمارى .
المقرر : دكتور أحمد مسعود .
الفترة الأولى ـ المتحدثون :
أ. د. م. محمود الحكيم .
أ. د. م. يحيى الزينى .
أ. د. م. أحمد كمال عبد الفتاح .
مناقشات أو أوراق عمل جديدة .
الفترة الثانية ـ المتحدثون :
أ. د. م. عبد المحسن برادة .
أ. د. م. عبد الحليم ابراهيم .
مناقشات أو أوراق عمل جديدة .

الخميس ٢٣ ابرايل ١٩٨١ :

الموضوع تنظيم المهنة .

القرر : مهندس كمال صبرى شهيب .
الفترة الأولى المتحدثون :
مهندس حسن محمد حسن .
مهندس توفيق أحمد عبد الجواد .
مناقشات أو أوراق عمل جديدة .
الفترة الثانية ـ المتحدثون :
اللواء مهندس حسن أنور .
أ. د صلاح زكى سعيد .
مناقشات أو أوراق عمل جديدة .

الجمعة ٢٤ ابريل ١٩٨١ :

الموضوع : المجلس الأعلى للتخطيط والعمارة :

المقرر : دكتور أحمد كمال عبد الفتاح .
الفترة الأولى : المتحدثون :
الأستاذ د. حلمى الخولى .
د. كمال الدين سامح .
مناقشات أو أوراق عمل جديدة .
الفترة الثانية ـ اعداد التوصيات .
المقررون وأعضاء الندوة .
قراءة التوصيات والخطوات العملية .

الاشتراك فى الندوة :

١ ـ الاشتراك فى النـــدوة بأوراق عمل أو بحوث تسلم الى سكرتارية اللجنـــة بالمجلس الأعلى للثقافة « ٩ شـــارع حسن صـــبرى بالزمالك » فى موعد أقصـــاه ١٠ ابريل ١٩٨١ تليفون : ٨٠٠٨٩٥ ـ ٨٠٣٧٤٩

مقر النـــدوة :

مبنى المجمـــع العلمى المصرى ـ ١٣ شارع الشيخ ريحان ـ قصر العينى بحديقة الجمعيـــة الجغرافيـــة .

□ تكوين المعمارى

أ.د/ محمود الحكيم
مقرر لجنة العمارة
المجلس الأعلى للثقافة

أعـــداد المعمارى :

* تعريف المعمارى هنا هو صاحب الانتاج الفنى والابداع المعمارى الذى يجـابه متطلبات الانسان فى شتى المجـالات من معيشة وعمـل وخدمة وترويح وبما يضفى على هـذه العناصر النـواحى الوظيفية والاقتصـــادية والبيئيـة والجمالية وبما تستمده دوافع ابداعه وابتكاره من قدره الخيال فى تسخير قدرة العلم وتطبيقه.

* وعلى هذا فالمعمارى هو الذى تتم خلال ارتباطه بالمجتمع ترجمة للوجـود الانســانى فى صـنع الحضـارة والثقافة والمعيشـة الهانئة الراضية وأمامنا التراث فى العالم عامة وفى وطننا خاصة نسترشد به . والمعمارى مرتبط فى فنه على ركائز ثلاث مادية وانسانية روحية وعلمية فمن الأولى المتطلبات النوعية من برامج التجمعات فى الحضر والريف والصحراء بكافة مستلزماتها من دور للسكن والعلم والعبادة ودور الانتــاج والخدمات وعناصر الترفيه والترويح ومراعاة البيئـة الطبيعية وتكويناتها وحـواس من بصر وسمع ولمس والانعكاسات النفسية والروحية ــ والانسان هنا هـو الجنين قبل ولادته والطفل والشاب وكبير السن كل فى مداره ودنياه ــ أما الركيـزة الثـالثة فهى الركيـزة العلميـة التى بمقتاضاها يقدر المعمارى على اخراج تاليفه الى حيز العمل الملموس يستوفى فيه كفاءة الوظيفة واقتصادياتها من ناحية والمنتج الفنى من ناحية اخـــرى وهـو ما يعبر عنه بأحقية « العمـل المعمـــارى » .

* وبذا نرى أنه كى نعـد هـذا المعمارى القادر فلابد له من دراسات فى عدة مجالات يأخذ من احدها قسطا يصهره مع غيرها بقـدر كاف وفى وقت كاف لانجـاز دراسـته فهى تتطلب دراسة فى النواحى الانسانية والتأثيرية والثقافية والحضارية مما يدرس فى كليات الآداب فى علوم الاجتماع والانثروبولوجيا وعلوم المناخ والطبيعة، وكذلك مما يدرس من علوم الاقتصــاد والادارة والقانون والتشريعات فى كليات أخرى ثم دراسة النواحى العلمية والمواد الهندسية بما يدرس فى كليات الهندسة بالاضـافة الى القيام برحلات ميدانية فى الداخل والخـارج بحيث يمكنه كل ذلك مع دراسة للفن التشكيلى من صهر كل هذه المـواد والخبرات مجتمعة حتى يقـوم بعملية الاستخلاص وبلورة التأليف .

* وكل هــذا ليس متاحا فى أقســـام « الهندسة المعمارية » كما تسمى اليوم والملحقة الآن بكليات الهندسة ــ وشتان ما بين الدراسة المعمارية ودراسة أفرع الهندسة فالأولى صقل موهبة فنية فى دراسات مختلفة المدارات تكمل بعضـها البعض كما سـبق ايضـاحه والثانية دراسات لعلوم هندسة علمية الأولى تلزمها المدة الكافية ولوائح خاصة من نظم قبول الطلبة الى نظم الامتحان والتدريب مع وفرة وتنوع المراجع والمعدات مما لا يمكنها بانحباسها فى كلية هندسية من الانطلاق لتحقيق ما نصبوا اليه .

* ان تدريس العمارة فى مصر لم يأخذ حتى اليوم الموقف الحضـــارى العالمى وانه وان كان لدينا احدى عشر الفا من ذوى المؤهلات من هذه الأقســام مقيدين بشـعبة الهندسة المعمـارية بنقابة المهندسين الا أن المعمارى الفنان القــادر المبدع لا يتجاوز الاعداد القليلة جدا وتكاد لاتكفى لعمل نهضة معمارية عملاقة تواكب نهضة البلاد

فى النواحى العسكرية والسياسية والاجتماعية وتلبى متطلبات التنمية وتجابه عملية التعمير الجارفة التى تجرى الآن فى مختلف المجالات كما لا تكفى هذه الاعداد القليلة جدا فى صد الدخلاء على مهنة العمارة التى تسلل اليها غير المختصين فى نواحى الانتاج والادارة كما ورد أيضا عدد من الأجانب تسبب احدهم فى غفلة من رجال الآثار فى تدمير واحد من روائع الفن المصرى القديم وأجملها وهو مركب خوفو الجنائزى ومثل رائع من تكنولوجيا بناء السفن طوله يبلغ خمسة وأربعون مترا وقطعة الالف ومئتان قطعة خشبية تترابط بخمسة الاف متر من الحبال محاكة فى سمك الألواح وتزداد قوة شدها بالانكماش متى نزلت السفينة الى الماء — اذ لم يراع مصمم متحف هذه السفينة الذى اقيم ملاصقا للهرم الأكبر الظروف القاسية فى الصحراء كما ان تكوين هذا المتحف مشوه للبيئة قبيح الشكل — وما زال سيل الأجانب يرتع فى مشروعاتنا فى غير تفهم ويعملون بلا قيد ولا رابط مهنى .

* ان تدريس العمارة أو بالأحرى علوم المبانى بدأ بمصر منذ نحو مائة عام فى مدرسة المهندسخانة ضمن قسم الاشغال العامة لمدة عامين كى يعمل خريجوه مساعدين لمهندسى الادارات الحكومية أيام الاحتلال وقتذاك — ثم زيدت المدة بعد ذلك الى ثلاث ثم الى أربعة حتى ان كان قسما للهندسة المعمارية بكلية الهندسة وما زال عالقا بها جامدا حتى اليوم .

* ان تدريس العمارة فى أنحاء العالم الناهض يجرى فى كليات أو معاهد مستقلة خاصة بها بل ويجرى أيضا فى قارة افريقيا التى ننتمى اليها وفى بلدان استقلت منذ بضعة سنوات بعضها ينبع فى التعليم ومزاولة المهنة نظم المجمع الملكى للمعماريين البريطانيين والبعض الآخر يتبع النظام الفرنسى المتخصص .

* ان الاضطراب المعمارى وكمية الفاقد المادى الاقتصادى كبيرة جدا الآن بمصر وعسى أن نتفهم جميعا خطورة الوضع فنبدأ بتأسيس الكليات المتخصصة . ونقوم بتنظيم المهنة على شكل مصوب قبل أن تندثر قيمنا الفنية وينحدر تراثنا الأصيل ويصاب المجتمع من جراء الانشاءات العشوائية من تدمير للحواس الصحية والانسانية .

* وليس هذا هو النداء الأول الذى نوجهه الى المسئولين بل انى ارصد هنا للعلم أنه من خلال لجنة العمارة بالمجلس الأعلى لرعاية الفنون والآداب وهى احدى اللجان المتخصصة منذ انشائه — عقد مؤتمر لأساتذة العمارة فى الجامعات الثلاثة وقتئذ وهى الاسكندرية والقاهرة وعين شمس فى يناير سنة ١٩٥٨ اى منذ أكثر من ثلاثة وعشرين عاما — أصدر المؤتمر توصيات عدة لرفع شأن الانتاج المعمارى وكان أولها انشاء الكليات المعمارية المتخصصة — فلعل اليوم وفى المجلس الأعلى للثقافة بتكوينه أن يرعى هذه الأمنية فيعطى لمصر دراسة ومهنة جديرة بمعطيات مصر المعمارية الى العالم منذ القدم .

اعداد المعمارى « اقتراحات » :

* انشاء كليات معمارية لتخريج المعمارى المؤلف المصمم المخطط شأنها فى ذلك شأن اية كلية فى العمارة فى العالم الأوروبى والأمريكى بلوائح خاصة بقبول نوعية الطالب وتحديد مدة الدراسة ونسبة أعضاء هيئة التدريس وشروط تعيينهم وخبرتهم العلمية وتدريب الطلبة وتأهيلهم لاجتياز اختبار الهيئة المنظمة للمهنة والمقترح أيضا تأسيسها فى هذه الندوة .

* الى غير ذلك — من دراسة استكمال تخصصات جديدة معاونة مثل تخصص المهندس المنفذ فى موقع العمل واخصائى المواصفات والمقايسات وله فى انجلترا وكثير من البلدان المجمع العلمى الخاص وكذلك اخصائى هندسة الأنارة للمبانى وهندسة الصوت وكذلك اخصائى البرمجة بالحاسب الالكترونى وقد عمت أخيرا كثيرا من جامعات الخارج . ثم اخصائى التركيبات الصحية وتصميمها وهندسة تكييف الهواء .

□ تكوين المعمارى المعاصر فى مصر

أ.د/ أحمد كمال عبد الفتاح
أستاذ العمارة بهندسة عين شمس

١ ـ مقـدمة وتاريخ :

منـذ بداية القـرن العشرين ، وتحت تأثير الرواد الأوائل للعمـارة المعـاصرة ، تبلورت فى الثلاثينيات والأربعينيـات بعض الفلسـفات والاتجاهات الرئيسـية فى التدريس المعمارى ، من أهمها أربع اتجاهات : ـ

ـ الاتجاه العضوى وتمثله مدرسة تاليزيان، مطبقة أفكار سوليفان درايت .

الاتجـاه الوظيفى والتكنولوجى ، وتمثله مدرسـة الباوهاوس واستمراريتها فى خطين متميزين فى هارفارد على يد جـروبيوس ، وفى معهد الينوى التكنولوجى على يد ميز فان دوروه.

ـ الاتجاه الجمالى وتمثله مدرسة البوزار .

ـ الاتجاه التراثى والتاريخى وتمثله جامعة رومـا على يـد برونوزيفى ، وبعض المدارس المعمارية اليابانية .

وأخذت مدارس العمارة فى العالم وفى مصر تسير على نهج هذه الاتجاهات الرائدة ، بعضها متحيزا لاتجاه بعينه ، والبعض الآخر جامعا بين أكثر من اتجاه .

وظلت هـذه المدارس تخـرج أفواجا من المعماريين والمخططين العمرانيين ، وبدا فى أول الأمر أنهم أهلوا تأهيلا مناسبا ليأخذوا مكـانتهم الطبيعية فى مجتمعاتهم ، ثم ما لبثت أن بدت الحقيقة واضحة ابتداء من الستينيات وهى أن هذا التأهيل قاصر وبه كثير من النقص والعيوب، ومن ثم بدأت الاعتراضات عليه والمطالبة بالاسراع فى تغيير التدريس المعمارى منهجا وأسـلوبا ، نذكر منها على سبيل المثال الثورة الثقافية فى مدرسة البوزار فى عام ١٩٦٨ والتغير الشـامل لنظـام التعليم بها ليتمشى مع روح ومتطلبات العصر .

٢ ـ العيوب الموجودة حاليا فى تدريس وتكوين المعمارى عالميا ومحليا : ـ

عالميـا : ـ

١ ـ لا تعلم المدارس المعمارية الحالية الطالب النظرة الشاملة الموسوعة والتفكير فى الكليات أولا ثم الجزئيات ، ثم المراجعات الدورية لتعـديل الكليات بعـد دراسة الجزئيات ، وخاصـة أن العالم الآن قد دخل عصر النظرة الكلية التكاملية اقتصـاديا وعلميـا وتخطى عصر التكنولوجيا والتخصص الدقيـق والنظـرة الجـزئية الى السبيرناتيقية الشمولية (العلم الثلث : تكامل الكل مع الاجزاء) أى أن المطلوب تخريج معمارى ذى عقل موسوعى (أو بمعنى أصح مصـمم بيئى) قـادر على تفهم الصيغة الكلية لتكامل الانسـان مع البيئـة والتكنولوجيا المعاصرة ، واداء دوره فى اطار هذه الصيغة المتكاملة .

٢ ـ انعدام الاتزان كما وكيفا بين العـلوم التكنولوجية والعـلوم الانسـانية التى تعطى فى المدارس المعمـارية ، ففى بعض المدارس تقـل أو تهمل الدراسات الانسانية والفنون (كالاجتماع والاقتصاد والتاريخ وادارة أعمال الدراسـات السيكولوجية وفلسفة الفن والدراسات البصرية والنقد الفنى.. الخ) وتطغى العلوم التكنولوجية. وفى بعض المدارس الأخرى يتم العكس .

٣ ـ عـدم التركيز على تعليم المعمـارى التصميم الجماعى والتمرين على العمل بنظـام الفـريق وعـدم تمرينه على التعاون مـع كل التخصصات المتصلة بعمله .

٤ ـ عدم التركيز على دراسـة التراث المعمارى المحلى وتحليله وربطه بمسبباته وتطوير ثوابته لضـمان عنصر الاستمرارية الحضـارية والشخصية المتميزة ، فالمستقبل ما هو الا تطور واع لقيم ودروس الماضى والحاضر .

٥ ــ عدم وجود نظام ناجح حتى الآن يشجع استقطاب المتازين من المعماريين المصممين الممارسين للمهنة والقادرين على التعليم ، للتدريس فى المدارس المعمارية بعطاء كامل مع ضمان استمراريتهم فى مزاولة المهنة .

٦ ــ ضعف التراث الفعلى من الأبحاث العملية والتجريبية المرتبطة بمواد وطرق البناء فى المدارس المعمارية .

٢ ــ محليا :

الى جانب تواجد العيوب العالمية السابق ذكرها فى المدارس المعمارية المصرية تضيف العيوب المحلية الآتية : ــ

١ ــ عدم وجود اختبار جاد لقياس قدرات التذوق الجمالى والقدرات المعمارية الكامنة فى الطلبة المتقدمين للمدارس المعمارية ، والتأكد بأنهم يملكون نصيبا معقولا من هذه القدرات قبل قبولهم . (فامتحان القدرات المعمارية الحالى الذى يعقد مع شهادة الثانوية العامة لا يقيس سوى تكتيك الرسم وقواعد المنظور ، وهذه يمكن تعليمها بسهولة لأى طالب لا يملك أية قدرة على التذوق الجمالى) .

٢ ــ عدم التركيز على ابراز الفرق بين المعمارى المصمم والمهندس المعمارى ، ففى الولايات المتحدة الامريكية يعرف الاخير بأنه المهندس الذى يساعد المعمارى المصمم فى ثلاث مجالات أساسية : ــ تكنولوجيا الانشاء ، وتكنولوجيا البناء وتكنولوجيا الاعمال التكميلية . وتختلف مناهج التدريس والاعداد والتكوين لكل نوع على حدة ، وان كان من الممكن ان يكونا أقسام فى كلية واحدة .

٣ ــ ان تكوين المعمارى والعاملين معه فى المهنة المعمارية ، سواء على مستوى التعليم المتوسط أو مستوى التعليم العالى لايعطى للمجتمع نوعيات الخريجين التى يتطلبها كما أو كيفا . فمثلا تخرج كليات العمارة فى مصر حوالى الالف معمارى سنويا ، والمفروض أنها تخرجهم معماريين مصممين ، بينما تعمل الغالبية منهم فى أعمال التنفيذ والاعمال المكملة لعملية البناء ، لان المجتمع غير محتاج لكل هذه الاعداد من المصممين الخلاقين ، بينما لاتوجد الاعداد الكافية من نوعيات مهندس البناء والتنفيذ ومهندس القاسات والحصر والفنيين والتكنيكيين المتخصصين فى صناعة البناء الاعمال التكميلية Architectural Engineering

والذين يجب ان تبلغ نسبة اعدادهم لاعداد المعماريين المصممين ١٠ : ١ تقريبا .

٤ ــ ان نظام الاستديو وطريقة المعلم صبى (Apprenticaship method) المتبعة فى تعليم التصميم فى كليات العمارة فى مصر ومعظم بلاد العالم حتى الآن ، لا تؤتى ثمارها حاليا بسبب الاعداد الكبيرة من الطلبة التى لاتوازيها أعداد كافية من اعضاء هيئة التدريس المؤهلين لتدريس التصميم ــ ويجب الا تتجاوز نسبة الاساتذة للطلبة ١ : ١٥ .

٥ ــ عدم التركيز على تفهم البيئة المحلية والمجتمع والاقتصاد المحلى والتراث الحضارى المحلى (ونقصد بالمحلية هنا مصر والبلاد العربية والبلاد الافريقية) .

٦ ــ عدم وجود التكامل والتناسق بين المواد التى تدرس فى مدارس العمارة من ناحية المحتوى والتوقيت ، سواء بين مواد المحاضرات والتصميمات أو بين المواد التصميمية نفسها ، مما ينتج عنه ارهاق الطالب بمجهود مضاعف كمى مسطح لا يفيد عمقا أو فكرا وفهما أدق .

٧ ــ عدم التركيز على تدريس طرق التصميم وتطبيقها Design Methods وكذلك تدريس طرق استثارة القدرات الابداعية فى التصميم وتطبيقها : ــ كالتصميم بالقياس ، والعاصفة الذهنية ، والتفاعلات المتبادلة ، وتآلف الاشتات ، والتصميم الجماعى ، بمساعدة الحاسب الالكترونى ... الخ .

٨ ـ عدم وجود رابطة قوية فعالة تكامل بين التدريس القائم فى المدارس المعمارية وبين ممارس المهنة والقائمين عليها من هيئات ومنظمات فى المجتمع المصرى ، وكذلك بين القائمين على صناعة البناء فى مصر مادة وطرق انشاء .

٩ ـ عدم وجود معامل معمارية ووسائل بحث تجريبية فى أقسام العمارة لتعميق النظرة التكنولوجية والتفكير المتعمق لدى الطالب وتشجيع البحث وربط صناعة البناء بالعلم والتكنولوجيا الاكاديمية بالجامعة . (كمعمل الدراسات المناخية ـ ومعمل الصوتيات فى المبانى الحاسب الآلى المساعد للتصميم .. الخ)

١٠ ـ ظاهرة عزوف هيئات التدريس عن التفرغ للتدريس الجاد فى الكليات المعمارية وتركيزهم جهدهم الاكبر لمكاتبهم وأعمالهم الخاصة لضعف المرتبات التى تعطيها الجامعة ولعدم وجود مكاتب تصميمية منظمة للدراسات الشاملة تابعة لكل كلية أو جامعة تضمن لعضو هيئة التدريس ممارسة مهنية على مستوى عال من الجودة تعود بالفائدة عليه وعلى الطلبة والمعيدين والباحثين علميا ومهنيا وماديا ، كما تحقق تفاعلا ايجابيا ـ لمبدأ الجامعة فى خدمة المجتمع .

٣ ـ الخطوط العامة لخطة مقترحة لاصلاح وتطوير مرحلى للبرامج الدراسية بأقسام العمارة فى كليات الهندسة وكليات الفنون بمصر .

حرصا على وجوب الاسراع فى اصلاح العيوب المذكورة آنفا والحرص على عدم تأجيل التطوير العاجل للتعليم المعمارى نعرض الخطة المرحلية الآتية للتطوير ، مع ابقاء الاقسام المعمارية حاليا كما هى تحت غطاء كليات الهندسة أو كليات الفنون وبهدف ان تستقل فى المستقبل ككليات مستقلة تحت اسم كليات العمارة والتصميمات البيئية .

٣ ـ ١ أهداف الخطة :

(أ) تخريج وتأهيل نوعيات المعمارى الذى يتطلبه المجتمع المصرى والعربى والافريقى حاليا وللعشرة سنوات القادمة .

(ب) تأهيل الخريج من الناحية العملية الى جانب الناحية النظرية حتى يمكنه البدء والمساهمة فى الممارسة المهنية بعد تخرجه مباشرة أو بعد فترة تمرين قصيرة لا تتعدى العام الواحد أو العامين .

(ج) ربط التعليم المعمارى بالبيئة المحلية والمجتمع المحلى وتوجيهه لحل مشاكلها .

(د) ربط التعليم المعمارى باستمرارية التراث الحضارى المحلى ، وتطوير ثوابته وأصوله وسبيياته للتكامل مع عالمية الحاضر معطية عمارتنا شخصية متميزة ومعاصرة .

٣ ـ ٢ المبادىء العامة المقترحة فى الخطة الجديدة :

١ ـ بدء التخصص من السنة الاعدادية لان ذلك يعطى فرصة أوسع لتأهيل الطالب لدراسة أفضل وأعمق .

٢ ـ يكون قبول الطلبة بالقسم من بين المقبولين بالكلية مع اشتراط نجاح الطالب فى امتحان قدرات معمارية يعقد بالقسم قبل بدء العام الدراسى بأسبوعين .

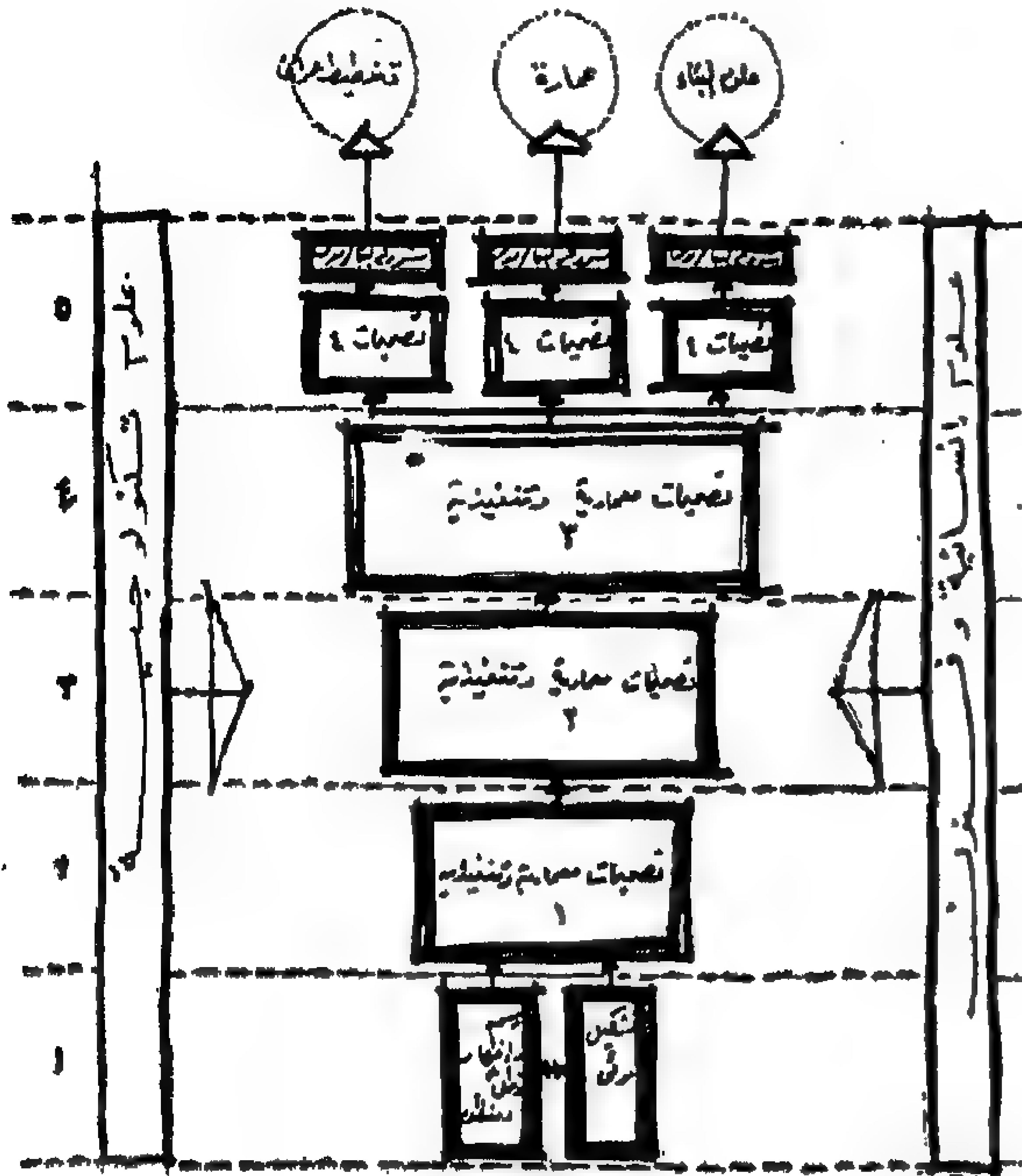
٣ ـ تركيز وتعميق الدراسة فى تخصص نوعى معين (Major) فى السنوات الاخيرة . ونقترح حاليا ان تكون الدراسة عامة وموحدة بالقسم فى السنوات الاعدادية والأولى والثانية والثالثة ، وتتشعب فى السنة الرابعة الى ثلاث تخصصات نوعية أو (شعب) أو (أقسام) هى : ـ « التصميم المعمارى » ، « والتخطيط العمرانى » ، « وعلوم البناء » . ويمكن مستقبلا بدء هذا التخصص النوعى أو الشعب أو الاقسام من السنة الثالثة أو الثانية .

٤ ـ صلب الدراسة بالقسم هو التصميمات بالاستديو (تخطيطية ومعمارية وتنفيذية) ، مندمجة ومتكاملة زمانيا ومكانيا ، ويشترك فى تدريسها متضامنين أساتذة هذه المواد . وتزداد ساعات الاستديو كلما تقدمت السنة الدراسية بينما تقل ساعات المحاضرات .

٥ ـ يراعى فى تقديم مواد الدراسة الأخرى (المحاضرات) سواء أكانت مواد تكنولوجية أو انسانية أن تكون مرتبطة من ناحية التوقيت والمحتوى بالتصميمات المعطاة فى نفس السنة الدراسية وتوافيها بالمعلومات النظرية والتكنولوجية فى الوقت المناسب .

٦ ـ لضمان التكامل بين المواد المختلفة ، ولما سيعود على الطالب من هذا التكامل بفهم أعمق ، بفضل ادماج بعض المواد ذات الطبيعة المتقاربة أو المتكاملة فى منهاج واحد (كنظريات وتاريخ العمارة) ، (والتصميمات المعمارية والتنفيذية) والادماج اثراء المادتين وأسلوب متكامل فى تدريسهما بطريقة أكفأ وأكثر واقعية ولا يعنى الاقلال من أهمية اى منهما .

٧ ـ تعتبر السنة الاعدادية والسنة الأولى سنوات التأسيس (الركيزة او الفرشة) وفيها يجب ان يأخذ الطالب بثلاثة انصبة متزنة من العلوم الانسانية والعلوم التكنولوجية وعلوم المهارات ففى الركيزة المشار اليها نقترح : ـ



الحاجة الى تعليم المعماريين وتدريبهم بعد التخرج

أ . د / يحيى محمد عيد
استاذ العمارة بهندسة عين شمس

فى الوقت الحاضر الذى قفزت فيه معظم العلوم المعاصرة خطوات واسعة نحو التقدم والتطور فى نظرياتها وتطبيقاتها ، تطورت صناعة البناء فاستنبطت مواد بناء جديدة أكثر متانة وصلابة وملائمة وكذا طرق الانشاء وطرق الادارة وتنظيم خطوات تنفيذ المنشآت باستخدام الحاسبات الاليكترونية .

ولمسايرة هذا التقدم العلمى التكنولوجى فقد اصبحت الحاجة ماسة الى الاهتمام بتعليم المهندسين المعماريين بعد التخرج وتدريبهم

وباستعراض الجهات التى يمكن ان تساهم فى القيام بالتعليم المعمارى والتدريب بعد التخرج نرى أنها تنحصر فى الآتى :

(أ) الكليات الهندسية وهذه تمنح الدرجات العلمية (الدبلوم ـ الماجستير ـ الدكتوراه) .

(ب) جمعية المهندسين المعماريين وشعبة الهندسة المعمارية بنقابة المهندسين ـ الهيئات الهندسية الحكومية وشبه الحكومية .

وهذه يمكن ان تساهم فى وضع البرامج والاعداد وعقد الدورات التدريبية والتعليمية على فترات خلال العام .

ولاشك ان تشجيع اصدار المجلات والدوريات والنشرات والمؤلفات يعتبر مساهمة جادة وفعالة فى هذا المجال .

لكل ما تقدم فقد اصبحت الحاجة ماسة الى انشاء جهاز لتنظيم وتنسيق ومتابعة استمرارية تعليم المهندسين المعماريين وتدريبهم

تكوين المعمارى

أ . د / أحمد مسعود
استاذ العمارة وعيد هندسة الزقازيق

المعمارى : — هو الانسان الخلاق والمبتكر لاحتياجات البشر والملم بثقافة عالية فى جميع المجالات وهو يتمتع بخيال واسع وحساسية كبيرة وواقعية فى سبيل الحياة .

٢ — العوامل المؤثرة على تكوين المعمارى : —

— البيئة والتقاليد والقيم التى تحرك المجتمع .

— التعليم والخلفية الثقافية .

— الاتجاه العالمى السائد فى العصر .

— التكنولوجيا والابتكارات المتطورة الخاصة بالمواد وطرق تطويعها وتشغيلها .

— الفنانون والرسامون وقدرتهم الخلاقة وتأثير ذلك على الفن والعمارة .

— السياسة العامة ومدى الحرية والعدالة الموجودة .

— المسابقات المعمارية .

— المعارضة الدولية والمؤتمرات العلمية .

— المجلات المعمارية وكتب العمارة وفلسفتها

— الزيارات الميدانية والرحلات خارج الحدود وداخلها .

— النقد المعمارى المتخصص — وسائل الاعلام .

— تنفيذ المشروعات القومية عن طريق جهات قادرة ولها خبراتها الاكيدة .

٣ — التكوين السليم للمعمارى : —

— الاخذ بالاساليب الحديثة للمدارس المعمارية المختلفة وأعطاء فرصة لطلبة السنوات الأولى لتفهم طبيعة المواد وتشكيلها وامكانياتها الانشائية .

— دراسة قدرات الانسان الوظيفية والنفسية والروحية .

— دراسة علوم الانسان ونشأته .

— حسن اختيار الدارس المعمارى وتوفر لديه الرغبة والاستعداد المعمارى وعدم التقيد بالمجموع بالثانوية العامة كأساس لاختيار الطالب المناسب .

— الاهتمام بالتدريب العملى وتنظيمه لدى مكاتب متخصصة .

— التدقيق فى اختيار من يقوم بتدريس العمارة ممن يتوفر لديهم خبرات متميزة مع عدم الترشيح للوظيفة الا بعد قيام المرشح بالتدريس بالقاء محاضرات يحضرها هيئة تحكيم من القسم أو الاقسام المتخصصة .

٤ — الوضع الحالى : —

بالنسبة لتكوين المعمارى : —

— قصور فى تثقيف النشأ معماريا .

— قصور فى النقد المعمارى .

— قصور فى خطط الدراسة المعمارية .

— التسيب فى تنفيذ قوانين المبانى — وعدم تطويرها + أعطاء الاحقية لكل من لقب بمهندس بالتوقيع على رسومات تراخيص المبانى .. الخ. مما ادى فى الاحقية السابقة الى تدهور العمارة والتخطيط والنواحى الجمالية وبالتالى أصبح الجو العام والبيئة المعمارية المحيطة ملوث من كافة الوجوه .

— لجوء مدرس العمارة الى جهات كثيرة للعمل خارج الجامعة نظراً لقلة المرتب التى يتقاضاه ويجب العمل على توفير الامكانيات المادية الكافية لعضو هيئة التدريس للعمل على اعطاء الوقت الكافى للدراسة والابحاث ورفع كفاءة التدريس بحيث يكون اعماله الخاصة لا تؤثر على وقته بالجامعة وتعتبر اعماله بمثابة ابحاث معمارية متجددة .

□ نحو تنظيم ممارسة مهنة العمارة ومسئولية المعمارى والمجتمع

أ. د توفيق أحمد عبد الجواد
رئيس مجلس الشعبة المعمارية نقابة المهندسين

* العمـــارة ...

هى سجل لعقـــائد المجتمع .. هى المرآة التى تنعكس عليها ثقافة الشعب ونهضته وتطوره ... العمارة توأم التاريخ .. التاريخ الصحيح الذى لا يكذب .

العمارة علم وفن وعمل ... فالعمارة كعلم تحق الحق وتظهره ، والعمارة كفن تخلق الجمال وتصوره ، والعمارة كعمل وتنفيذ تعمم الخير وتنشره ... فالعمارة اذن هى أحقاقها وللحق ونشرها للفن وتعميمها للفضيلة .

محتويات البحث :

- مقدمة وهمسة عتاب ...
- كيف كانت المهنة وهل تحولت الى سوق معمـــارى .
- لائحـة المخازن للمناقصـــات بشـــأن التوريدات والمشـــتريات تدخـــل المـــكاتب الاستشارية الهندسية .
- لوائح تنظيم المهنـــة موجودة فى قوانين المبانى قائمة ولكن هل يلزمها قانون لتنفيـذها ... ؟ قانون الاحترام والالتزام والانضـــباط الغير مكتوب . قانون محكمة القيم المعمـــارية والعمرانية ... ؟
- المقترحـات ...

● ليس من الغريب .. حقا أن تهتم لجنة العمارة المنبثقة عن المجلس الأعلى للثقـــافة فى هذا الوقت بالذات من نهـــاية القرن العشرين تنظيم ممارسة مهنة العمـــارة ، والتى أصبحت فعلا أو تكاد ، مهنة على المشاع ... يزاولها كل من هب ودب أو كل من ضـــاقت به ســـبل العيش .

- ليس من الغريب فعلا أن يجتمع الشرفاء من المعماريين والمخططين والفنانين لدراسة هذا الأمر الهـــام الخطير لوضع الأسس والقواعـد والضوابط الملزمة لممارسة مهنة العمارة ...

- ليس من الغـــريب ولا من المستغرب أن ينطلق من هذه اللجنـــة نداء المطالبـــة بتنظيم ممارسة مهنة العمـــارة والتخطيط العمرانى ، وهى اللجنة التى أعيد تشكيلهـــا مؤخرا وتضم مجموعة من الأساتذة والعلماء وأصحاب الرأى والفكر والمشورة من المعماريين والمخططين ... رجال عامـــرة قلوبهم بحبهم لعلمهم وعملهـــم ووطنهم ... يحملون الأمانة ويؤدون الرســـالة بصدق وايمان . ولكن من حقنا أن نسأل ... أين كانت هذه اللجنة العليـــا لرعاية الفنون والآداب والتى صدر قرار تشكيلها منذ أكثر من ثلاثين عاما مضت ، حيث لم نسمع برأيهـــا فى شتى مجالات العمارة المختلفة وعن المخالفـــات الصارخـــة التى ارتكبت فى مجال العمـــارة والتخطيط العمرانى وفى مجال تنظيم ممارســـة المهنة .. ؟ أين كانت وما هو كان موقفها بشأن الســـماح للمكاتب الأجنبيـــة التى أطلقت على نفســـها استعارات متناقضـــة فى الاستشارات الهندسية وأعمال المقاولات والسماح لها بمزاولة المهنة فى مصر ... ؟

أين كانت هذه اللجنـــة العليـــا واللجان التخصصية المختلفـــة وجمعيـــات المعماريين والتخطيط والمهندسين المصرية ونقابة المهندسين ورؤساء وأساتذة أقســـام العمارة بكليـــات الهندسة بالجامعات والمعاهد العليا المتعددة ...

أين كانوا جميعا وماذا كان موقفهم فى تلك المشروعات المرتجلة التى مست كرامة المهنـــة وأساءت الى نهضتنا المعمـــارية والعمرانيـــة والسياحيـــة مثل مشروعات هضـــبة الأهرام والعامرية ، والمناطق الأثرية التاريخية ومأســـاة شارع الهرم ، وكبارى المشاه العلوية فى ميادين القـــاهرة وغيرها من عواصـــم المـــدن فى المحافظات ... ؟

أين كانوا ، وماذا كان موقفهم : ولماذا التزموا بالصمت الرهيب حينما كانوا يسمعون عن مشروعات وهمية تصدر عن جمعيات تعاونية ذات الشعارات البراقة ... أو تلك الاعلانات الرخيصة المبتذلة التى تظهر فى الصحف أحيانا عن المكاتب الهندسية والمعمارية الاستشارية الأجنبية ... وان المكتب من أصل عربى ومستعد للقيام بتصميم المشروعات على أحداث النظم السويسرية ... ؟ أو مدير جامعة مصرى يعلن بكل اعتزاز وفخر فى مقال له ، مدفوع الأجر فى جريدة الأهرام ، عن مشروع انشاء مستشفى بأنه اتفق مع مكتب استشارى فرنسى على تصميم المشروع الذى سيكون فخرا للجامعة على أحدث طراز معمارى فرنسى ... ؟

هل تحولت المهنة المعمارية الى سوق معمارى ... ؟

ما هى المشكلة ... وما هى الامكانيات ... وما هو الهدف ؟ وما هو التنظيم المطلوب ومعناة لممارسة المهنة المعمارية .. ؟ تبحث هذه التسأولات عن الاجابة الصريحة للوصول الى الهدف المنشود .

يجب اذن تشخيص الداء قبل وصف الدواء ... ، يجب التعرف على أسباب المشكلة التى تسبب فى ظهورها والدخول فى أعماقها ودواخلها وليس باللف والدوران حولها ، حتى يمكن وصف العلاج .

— كانت مهنة العمارة منذ أوائل هذا القرن حتى نهاية الثلاثينيات قاصرة على المهندسين الأجانب الذين كانوا يرأسون المصالح الهندسية الحكومية والشركات العقارية والهيئات الهامة وغيرها ، وكذلك انصاف الأجانب من المعماريين مثل انطوان نحاس ، زنانيرى وخورى وغيرهم فى مجال القطاع الخاص . وكذلك الحال فى مجال المقاولات كانت كلها شركات أجنبية .. رولان ختينا ، زفيبرو ، آرم سترونج كوكتيوس وغيرها . لم تكن مهنة معمارية حرة شريفة تسجل تاريخ نهضتنا وكفاحنا بل كانت سوقا يعرض فيه نماذج لطرز عصر النهضة المستوردة من أوروبا أو دول البحر الأبيض .

— ومنذ أوائل الثلاثينات حتى نهاية الأربعينيات تمكنت مجموعة من شباب المعماريين وبعد عودتهم من الخارج من أن يجدوا أماكنهم ويحددوا مكانتهم وتمكنوا من الاستيلاء على عرش المهنة بقوة العزيمة وصدق التعبير والاصرار على النهوض بالمهنة ... كانوا بحق روادا عمالقة .. مثل مصطفى فهمى : على جبر محمود رياض ، محمود الحكيم ، حسن شافعى ، أبو بكر خيرت ، سيد كريم ، محمد رأفت ، أحمد صدقى ، أحمد شرمى ، وغيرهم . كان لكل رائد منهم مدرسة وفلسفة وأنصار . الكل يحترم المهنة ، يلتزم بآدابها وتشريعاتها الغير موجودة وغير مكتوبة آداب وتشريعات نابعة من الفعل والوجدان والضمير ، الكل ملتزم بمسئوليته وواجباته وحقوقه ، يعرف ما له وما عليه لجميع الأطراف المعنية ، هى المالك أو رب العمل ، المعمارى والمتعاونون معه من المهندسين لتحضير الرسومات الفنية الأخرى ، مهندسوا التنظيم ، المقاول والمشرفون على التنفيذ عمل متكامل تؤديه مجموعة متكاملة ... سيمفونية عظيمة خالدة تؤديها فرقة عازفة بقيادة العازف الأول الفنان المبدع الخلاق ... المعمارى .

— حدث كل هذا فى وقت ظهرت فيه بوادر أزمة اقتصادية خانقة اثناء وبعد نهاية الحرب العالمية الثانية ١٩٤٥/٣٩ . لم يكن فى الدولة سوى قسم عمارة واحد تابع لكلية الهندسة جامعة القاهرة يتخرج فيه عدد لا يزيد عن أصابع اليدين كل عام وقسم عمارة أخرى يتبع مدرسة الفنون الجميلة العليا وقتئذ ... ومع كل هذا كانت هناك مجلة للعمارة والفنون سجلت على صفحاتها تلك النهضة وعكست معالم التطور المعمارى الفنى فى الداخل والخارج .

٠ ـ تسلم الصف الثانى من المعماريين الراية من الرعيل الأول بعد أن ارتوا من هذا النبع النقى وساروا على نفس الدرب استمرارا فى حمل الأمانة ومواصلة لتأدية الرسالة ، وظهرت معالم الطريق أمامهم بظهور بوادر الانفتاح الأول فى البلاد العربية ورحبت بهم هذه الدول للاستفادة بخبراتهم وعلمهم وفنونهم فلبوا النداء وكانوا بحق خير خلف لخير سلف .

ـ أين كنا حينما قرأنا وسمعنا ورأينا تلك الروائع الفنية للمبانى التى كان يتم هدمها تباعا لبيع أراضيها للمستغلين والمستثمرين والمنتفعين وذوى القربى ، أو لتوسيع ميدان ، أو لغرض فى نفس يعقوب مثل قصر عدلى يكن بجاردن سيتى وقصر قوت القلوب بقصر النيل ، وقصر هدى شعراوى بميدان التحرير والكاتدرائية الانجليزية بكورنيش النيل وغيرها ... تلك المبانى التى سجلت على حوائطها وفى مداخلها تاريخ مصر الحديث ، حركة وصراع وجهاد وكفاح ونضال ... نهدمها بأيدينا أم تبقى عليها يبقى التاريخ حيا .. ؟ القانون الوحيد فى التاريخ هو الصراع والحركة والتغيير ، وليس هناك حالة ثبات ودوام فى التاريخ . لأن هناك فرق بين تيارات التاريخ ومتاحف التاريخ . فتيارات التاريخ هى الصراع والحركة والتغيير ، أما متاحف التاريخ فهى تماثيل من حجر ، وأوانى من ذهب ، ومومياء فى اكفان . هذه الحقيقة لا يفهمها ولا يؤمن بها الا المعمارى الفنان الحر الأصيل ، العملاق ...

ـ وفى بداية الخمسينيات بعد قيام ثورة ٢٣ يوليو ١٩٥٢ . وبعد انشاء نقابة المهندسين عام ١٩٤٦ والتى بظهورها أرست قواعد المهنة فى مختلف المجالات الهندسية رأت الدولة أنها فى أشد الحاجة الى مشروعات عديدة فى مجال التعليم والصحة والاسكان والصناعة . وفى نهاية عام ١٩٥٣ انشىء المجلس الأعلى للخدمات لوضع ورسم السياسة اللازمة لانشاء المبانى والأجهزة التى تشرف عليها وبدلا من تكليف مصلحة المبانى الأميرية التابعة لوزارة الأشغال فى ذلك الوقت والتى كان لها ماضى أصيل وتاريخ طويل عريق فى تصميم وانشاء جميع المبانى الحكومية ، للقيام بهذه المهمة تقرر انشاء أجهزة جديدة لتصميم هذه المشروعات وتنفيذها ... ومن هنا بدأت مصلحة المبانى فى التفكك والانهيار وكان من اهم الأجهزة التى انشأتها الدولة ، والتى لاتزال مستمرة فى تأدية رسالتها حتى الآن .. هى مؤسسة ابنية التعليم والتى تحولت فيما بعد الى مؤسسة الأبنية العامة ثم الى المكتب العربى للتصميمات والاستشارات الهندسية ، شركة التعمير والمساكن ، مشروع السنوات الخمس للتصنيع الهيئة العامة للتصنيع ، مؤسسة مدينة نصر .

ونظرا لضخامة حجم الأعمال المطلوبة من هذه الأجهزة والتى يمكن القيام بها بمعرفتها بواسطة أقسامها الفنية الوليدة، رؤى الاستعانة بالمكاتب الهندسية ، وهو تقليد غير مألوف فى ذلك الحين حيث طلب من هذه المكاتب تسجيل اسمائها لديهم مع سابق خبرتهم .. وطلب منهم تحديد النسبة المئوية للاتعاب فى حالة تكليفهم والتعاقد معهم على تصميم المشروع والاشراف على التنفيذ .

منهم من رفض تخفيض هذه النسب من المتفق عليها فى لوائح اتعاب مزاولة المهنة دوليا أو محليا أو نقابيا وخاصة أن لنقابة المهندسين لائحة تنظم ذلك ، ومنهم من قبل مبدأ التخفيض ولكن على أى أساس لست أدرى سوى أنه كان الفهلوة والشطارة وضعت هيئة مشروع السنوات الخمس لائحة اتعاب خاصة بها فى مضمونها اتعاب مخفضة تصل الى ثلث الاتعاب المقررة بلائحة اتعاب النقابة . وكذلك مؤسسة مدينة نصر . اما المكتب العربى للتصميمات وشركة التعمير والمساكن فقد استكمل كل منه أجهزته الفنية القيام بمشروعاته .

● عودة الى السوق المعمارى ..

من الغريب حقا أن تصدر لائحة اتعاب مخفضة عن أجهزة هندسية يرأسها مهندسون أو معماريون حيث يعلمون تماما تأثير ذلك على نوعية التصميم والاشراف على التنفيذ . يعلمون أن هذا المبدأ الخطير سيكون شريعة لغيرهم

من الهيئات الحكومية والعامة والخاصة لكى تنحو نحوة وتسير على هديه أو تقوم بعمل تخفيض آخر طالما أن هذا المبدأ معترف به وصادر عن جهات رسمية مسئولة .

وهنا وقعت الواقعة .. تسابقت بعض المكاتب الهندسية فى محاولة التقرب الى هذه الهيئات بشتى الوسائل الممكنة طمعا وأملا فى الحصول على مشروع للقيام بتصميمه .. أى مشروع حيث انقلبت الصورة .. بدلا من ان المالك أو رب العمل هو الذى يتوجه الى المهندس المصمم يذهب المهندس الى المالك يطلب العمل .. بل وربما يستجديه .

والحق يقال أن هناك بعض المكاتب الهندسية التى حافظت على مستواها الفنى والأدبى رفضت الدخول فى هذه المنافسة الغير كريمة بشرف المهنة بينما وصل البعض الى درجة الاستجداء ومن الطبيعى أن يكون لمثل هذا العمل بهذا الأسلوب الأمر الواضح الذى انعكس على التصميم ونوعيته والجهد المبذول فى اخراجه وتحضيره والاشراف على تنفيذه . وصل الأمر الى درجة ان ينص فى عقد الاتفاق بين الهيئة والمكتب الهندسى أن يقوم الطرف الثانى وهو المكتب الهندسى بتسليم الطرف الأول وهو الهيئة أصول الرسومات التنفيذية للمشروع والتى تعتبر ملكية فنية لها . وقد حدث أن ادخلت الهيئة أو المؤسسة بعض التعديلات على الرسومات التنفيذية لتكرار تنفيذها فى مواقع أخرى بخلاف المواقع المتفق عليها بالعقد . دون موافقة المهندس أو علمه ، ورفعت قضايا فى هذا الشأن أمام النقابة والقضاء ولجان التحكيم ومن أهم الآثار السيئة نتيجة لهذا الكفاح المرير لحصول بعض المكاتب على عمل لمواصلة مزاولة المهنة فى ظروف وأوضاع ميسرة فكرت هذه المكاتب الهندسية بالخروج من السوق المقفل المحدود فى مصر فى هذه الفترة الى الدخول فى السوق المعمارى المفتوح فى البلاد العربية وفى الامارات ، ورحبت بهم هذه الأسواق ، وأغلقت أبواب مكاتبها ورحلت واستبقت بها مهندسون حديثى التخرج يستكملون بعض الأعمال .

« العمارة والتعمير .. والانفتاح المستنير »

كان لوزارة الاسكان والتعمير بشأن آخر واتجاه مخالف للاسلوب الذى اتبعته هيئة التصنيع وهى التابعة لوزارة الصناعة أو نفس الأسلوب الذى اتبعته مؤسسة مدينة نصر التابعة لها أو شركة التعمير والمساكن أو غيرها من الهيئات التى تسير فى فلكها رأت وهى الوزارة الأم أن تسير بأسلوب آخر واتجاه مخالف ، مستندة الى رأى وفكر كبار مستشاريها من المهندسين .

بعد نصر أكتوبر عام ١٩٧٣ فتحت البلاد ابوابها وشبابيكها وجميع منافذها لاستنشاق نسيم الحرية ، وأخذت الوزارة مكانها استعدادا لمعركة البناء والانشاء والتعمير : وهى المعركة التى كان من المفروض أن نستعد اليها قبل ذلك بسنوات وهى مشروعات التخطيط العمرانى لمدن القنال التى دمرتها الحروب وكذا المدن الجديدة . ورسمت الدولة الخطوط العريضة لسياسة الانشاء والتعمير فى اطار سياسة الانفتاح والاستعانة بالمكاتب والشركات الأجنبية المتخصصة وخاصة فى المشروعات الكبرى التى تحتاج الى خبرة عالمية غير متوفرة لدينا مثل مشروعات الانفاق تحت الأرض وفى المياه وانشاء المدن الحرة .

ولكن ماذا حدث بعد ذلك ؟ حدث أن استعانت الوزارة أو استوردت بعض هذه المكاتب واسندت اليها مشروعات التخطيط العمرانى لمدن القنال ، واشركت مع كل مكتب أجنبى مكتب هندسى مصرى ، وهو أو ليس موضوع البحث .. انما الذى يستحق الذكر أنه لوحظ أن هذه المكاتب المصرية الأربعة كانت غير متخصصة فى العمارة والتخطيط العمرانى ، مكاتب انشاءات والأعمال المدنية ، ولا شأن لها أو اختصاص فى العمارة وتخطيط المدن .

كان على هذه المكاتب أن تستعين أو تستأجر المعماريين والمخططين للقيام بالدراسات المطلوبة ، وهم المتخصصون ولكنهم يعملون من الباطن . وهنا اهتزت الصورة مرة أخرى لهذه المكاتب المعمارية المتخصصة . وسارت الأمور بعد ذلك فى هذا الخط الغير مستقيم .. صراع ونضال فى كيفية الحصول على مشروع أو حتى جزء من مشروع ، وظهرت مشروعات أخرى فى الافق تبحث عن الخبير الأجنبى والاستشارى المصرى أريق فيها ماء الجوهرة الى أن ظهرت مجموعة

أخرى من العملاء اندست بين المكاتب الأجنبيـة والمصرية والوزارات والمصالح والهيئات الهندسية والمستثمرين ، مجموعة الوكلاء والمندبين سماسرة ومنتفعين ودخـلاء على المهنة أو على الأصح السوق المعمارى وهم الذين تسببوا فى انحراف مسار خط المهنة ..

● لائحة المخازن والتوريدات .. بدلا من لائحة مزاولة المهنة .

لنقابة المهندسين لائحة اتعاب منظمة لمختلف مستويات المشروعات المعمارية والعمرانية ولبعض الهيئات والمؤسسات الحكومية لوائح اتعـاب ، وللمكاتب الاستشارية الأجنبية والمصرية نظـام للاتعاب ، والبعض يتركها لظروف الحـال .. وهنا ظهر للمسئولين الذين يملكون اتخاذ القرار فى تحديد نسب الاتعاب انهم فى دوامة المتناقضات .. نقابة مسـئولة تنص على ٥٪ مثلا وجهـة أخرى تنص على ٣٪ فى الموضوع نفسه ، وأخرى ٢ر٥٪ ويطلب مكتب استشارى ٢٪ وهكـذا لماذا اذن لا يحسم هذا الأمر . وطالما أن الموضوع يتعلق بتطبيق لوائح اتعاب وتقـدير قيم مالية وهو أمر من اختصاص رجال الادارات المـالية والقانونية والمخـازن والمشتريات ؟ لـماذا اذن لا تطبق لائحة المناقصات لتوريد السلع وتحديد قيمة أسعارها ؟ لماذا اذن لا تطبق هذه اللائحة على المشروعات المعمارية وعلى المكاتب الهندسية التى تعمل فى هذا المجال ؟ وهنا اتخذ القـرار وأرسلت بعض الوزارات والهيئات المسئولة الى المكاتب الاستشارية تطلب منها تحديد النسـبة المئوية التى تلتزم بها فى حالة ما تسند الوزارة أو الهيئة القيام بتحضير أى مشروع .

ويا ليت الأمر انتهى عند ذلك بل وتستدعى الوزارة أو الهيئة مقدمو هذه العطاءات السرية عن فئاتهم لحضـور جلسـة ممارسة بينهم لمفاوضتهم فى تخصيص هذه النسبة وكأن المهنة — مهنة الخلق والابداع والابتكار والتصميم — أصبحت سلعة رخيصة فى سـوق المناقصات والتوريدات .

تنص المادة رقم ٣٢ من قانون النقابة على انشاء الشعب التخصصية وعددها ٧ هى شعبة الهندســة المدنية ، المعمـارية ، الميكانيكية ، الكهربائية ، الكميائية ، والصـناعية للغـزل والمنسـوجات التعـدين والفلزات والبترول . ويبلغ عـدد الأعضاء المقيـدين بالنقابة بمختلف تخصصاتهم حتى الآن حوالى ١٢٠ الف مهندس ويبلغ عدد المعماريين حوالى ١١ الف مهنـدس معمارى . يحدد القانون ولوائح ممارسة المهنة والتشريعات المنظمة طبيعة عمل كل شعبة مداولا وشرحا وتوضيحا وتفصيلا . واضح اذن مجال وطبيعة عمل كل شـعبة وواضح اذن مجـال وطبيعة عمل كل مهنـدس وفق تخصصه .. المعمارى يتولى مسئولية تصـميم وتنفيـذ المشروعات المعمـارية والتخطيط العمـرانى ، المهندس المدنى يتولى تصميم وتنفيذ المشروعات المدنية والانشـائية ، مهنـدس الميكانيكا له اختصاصه وعمله .. وهكذا هذا فضلا عن أن قانون رقم ١٠٦ لسنة ١٩٧٦ بشـأن توجيه وتنظيم أعماله البناء واللائحة الداخلية المنظمة له تنص صراحة بأن تكون رسـومات المشروعات المقدمة للسلطة المختصة للحصول على الترخيص بالبناء موقعة من مهندس نقابى متخصص .

ولكن ماذا يحدث الآن فى هذا المجال ... المهندس الانشائى يمارس أكثر من فرع فى غير مجال تخصصه . المهندس المتخصص فى مجال أعمال التكييف يمكنه أن يمارس مهنة العمـارة وتخطيط المدن ، وكذلك مهندس الغزل والنسيج ولم لا ؟ طـالما أن مكتبه يحمل اسـم المكتب الهندسى الاسـتشارى الدولى أو العـربى أو المصرى لتصميم المشروعات والتخطيط والتنمية أو مكتب الخبرة الدولى لمشروعات التعمير — الى غير ذلك . القوانين موجودة واللوائح والتشريعات التى تنظم هذا العمل قائمة لتنظيم المهنة . ماهو السبب اذن فى عدم الالتزام بها لصالح المهنـة والوطن والتاريخ .. ؟

هذه هى بعض الأمثلة التى اساءت الى المهنة والتى كانت سببا فى انحراف خط مسـارها والسبب فى ذلك كله يرجع الى عـدم الالتزام بالقوانين واللوائح والتشريعات المنظمة لممارسـة المهنة وعـدم الالتزام بالحقوق والواجبـات والمسئوليات التى يلتزم بها كل طرف من الأطراف الذى يعملون فى هـذا المجـال .. المعمارى

والمتعاونون معه من المهندسين ذوى التخصصات الأخرى المكملة للعمارة ، المالك أو رب العمل المقاول ، المسئولين عن استصدار التراخيص وغيرهم .

● **المقترحات :**

تنص المادة رقم ١ من قانون نقابة المهندسين رقم ٦٦ لسنة ١٩٧٤ على ان النقابة هيئة استشارية عليا للدولة والحزب الوطنى الديمقراطى فى مجال تخصصها .. ويستفاد من هذه المادة بان تعرض المشروعات القومية الكبرى لدراستها وابداء الرأى فيها قبل تنفيذها الذن يتطلب الأمر انشاء جهاز على أعلى مستوى من المهندسين والمعماريين والمخططين للقيام بهذه المهمة . كما يسند الى هذا الجهاز وضع الضوابط والشروط الملزمة لتنفيذ القوانين واللوائح والتشريعات الخاصة بمزاولة المهنة واعمال المبانى مع ضرورة النص على الجزاءات والعقوبات المخالفة فى كل حالة .

مراجعة جميع القوانين والتشريعات واللوائح التى صدرت بشأن تنظيم وممارسة المهنة تنظيم واعمال الهدم والبناء لتتمشى وتساير تطورات العصر .

— العمل على سرعة اصدار قانون التخطيط العمرانى المعروض على مجلس الشعب ، وكذلك مشروع القانون لتحديد الحضر . حيث ليس من المعقول ان يكون بالدولة وزارة للاسكان والتعمير والمدن الجديدة تقوم بمشروعات عمرانية لتخطيط مدن كبرى جديدة لا تستند على قوانين نابعة من البيئة والمناخ والمجتمع فى نظمها

— نظرا لتفشى ظاهرة اللامبالاة وعدم تحمل المسئولية والتحايل بشتى الاساليب المختلفة على عدم تنفيذ بعض احكام القوانين سواء فيما يتعلق بمزاولة المهنة او بالحصول على تراخيص البناء ومواد الانشاء ، او التوقيع على رسومات لمشروعات معمارية أو تخطيط مدن من مهندس غير متخصص فى العمارة وتخطيط المدن والى الاعلانات عن المسابقات المعمارية التى يتقدم فيها معماريون وغير معماريون فلابد اذن من وضع التشريعات اللازمة بتنفيذ اللوائح والقوانين والعقوبات الرادعة لمن يخالف أحكام هذه التشريعات .

—ضمانا واستمرارا للحفاظ ورفع مستوى الاداء فى مجال ممارسة المهنة لوحظ ان الغالبية العظمى من شباب المعماريين حديثى التخرج غير مزودين بمعلومات ومعرفة تربطهم بالمجتمع الجديد الذى يتعاملون معه هذا المجتمع هو : المالك أو رب العمل ، المقاول ، قوانين المبانى البلدية التى تصدر التراخيص ، شروط التعاقد ، واجبات ومسئوليات كل طرف ... الخ وهو علم يطلق عليه اسم مزاولة « المهنة Professional Practice يلزم تدريسه كمادة اساسية لطلبة السنة قبل النهائية ، على ان تصدر ورقة الاسئلة للامتحان من نقابة المهندسين ، وفى ذلك معنى ومغزى كبير . تعد ورقة الامتحان بمعرفة استاذ المادة فى كل قسم وتراجع وتعتمد من رئيس الشعبة المعمارية أو من ينوب عنه .

— مراجعة وزارة التعليم بشأن موضوع معادلة الشهادات الاجنبية فى العمارة او تخطيط المدن او اى فرع من فروع الهندسة الأخرى المعادلة لشهادة البكالوريوس التى تصدرها الجامعات المصرية حيث تلاحظ للنقابة بان الرأى الصادر عن الوزارة فى هذا الشأن يحمل الموافقة بالمعادلة .

— ولكن بالفحص اتضح أن البعض منها صادر . من بلد اسمها مسجل فى هذه الكشوف لدى الوزارة ومن هيئة او معهد لايرقى الى مستوى الجامعات او المعاهد العليا الفنية ولا ترقى الى مستوى البكالوريوس الجامعى المصرى السبب الذى من اجله يلزم تجهيز كتيب يشمل اسماء جميع الجامعات والمعاهد العليا الاجنبية المعترف بها ويوضح به جميع التخصصات المختلفة ونوعية الشهادة الممنوحة .

□ تنظيم مهنة العمارة

أ.د/ صلاح زكى سعيد
أستاذ العمارة هندسة الأزهر

مشكلة تنظيم مهنة العمارة بمصر مشكلة ذات أبعاد كثيرة ، ويرجع سبب تواجد هذه المشكلة وحجمها الحالى الى تاريخ طويل من عدم الاهتمام والتنظيم لأعمال العمارة والمعماريين فى مصر .

وهناك من يعتقد أن عدم وجود تنظيم لمهنة العمارة بمصر سببه أساسا هو أن المعماريين ليسوا على المستوى المطلوب من الناحية التعليمية ، وان مستوى التعليم هو السبب الرئيسى للمشكلة ، وهناك من يعتقد أن المجتمع بصفة عامة لا يقدر الفن المعمارى وأهميته فى خدمة المجتمع والبيئة بوجه عام ، ولذا فهو لا يستفيد من خبرة المعماريين فى هذا المجال ، وهناك من يرى عوامل أخرى اقتصادية .. وغيرها أدت الى انخفاض مستوى العمارة بمصر .

وانى .. وان كنت اتفق معهم فى أن كثيرا من هذه العوامل قد أدت مجتمعة الى انخفاض وتدهور العمارة بمصر ، وعدم الاهتمام بها .. الا اننى أوكد أن المشكلة أساسا تنحصر فى امكانية تنظيم المعماريين أنفسهم للعمل على توضيح أهمية العمارة كعامل أساسى لحل مشاكل المجتمع ، وتوضيح حاجته الماسة اليومية للتعامل مع العمارة كما يجب ، وأن لم يتم ذلك .. فانه من الصعب أن نجد مكانا لائقا للعمارة والمعماريين فى مجتمعنا . فاذا كنا نرغب فى احترام المهندس المعمارى لمهنته ، والطالب لدراسته المعمارية .. فيجب أن نعمل على رفع كيان العمارة والمهندس المعمارى فى مجتمعنا .

والخطوة الأولى التى يجب أن نخطوها على هذا الطريق هى تنظيم مزاولة مهنة العمارة بمصر .. أننا جميعا نلمس فى كل يوم ، وفى كل خطوة نخطوها الاستهتار الغير لائق بأهمية العمارة ، وأهمية المختصين بها سواء فى القرارات التى تتنافى مع المبادىء الأساسية للعمارة والتخطيط ، أو فى المستوى المعمارى لما يتم بناءه وحولنا ، والذى يعتبر اساءة لهذا الفن العريق ، ان الأمثلة على ذلك كثيرة ومتوفرة بكل مكان ، وتزداد يوما بعد يوم ، وبالذات فى القاهرة أكثر من أى مكان آخر .

ان عدم الاهتمام بتطبيق قوانين البناء سواء فى ارتفاعات المبانى أو فى التجاوز عن شروط البناء الأخرى .. وكذلك كمية الاستثناءات التى تمنح بصفة مستمرة للتجاوز عن هذه القوانين قد ساعد على تواجد الوضع الحالى للاستهتار بالمعايير والأسس التى تنظم التخطيط والعمارة بوجه عام ، حتى أصبح الملتزم بهذه القوانين هو الذى يعتبر شاذا عن المعتاد ، ولا يمكن القول بأن هذه المواضيع هى مواضيع ادارية ليس لنا تأثير عليها ، فالسبب الأساسى لهذا هو غياب المعمارى المسئول عن الصورة عند اتخاذ القرارات التى تتعلق بالعمارة أو عند استصدار ومراجعة المشروعات واللوائح المتعلقة بالعمارة والتخطيط .

ان التعديات على شواطىء النيل ، وشواطىء البحر ، وعلى الحدائق العامة التى تضاءلت حتى تلاشت بمدينة القاهرة اما لبناء المبانى العامة والدينية أو بدعوى استثمار الأرض بينما يسهل توفير كل الأرض اللازمة لهذه المبانى العامة والمرافق عند اعادة تخطيط وبناء المناطق والأحياء بكل أنحاء المدينة .. والا .. فلماذا احتفظت نيويورك بحديقة سنترال بارك الشاسعة فى وسط مانهاتن ؟ .. ولماذا احتفظت لندن بحديقة « هايد بارك » دون أن يجرؤ أحد على اقامة أى مبنى بها ؟ .

ان ما يجرى بالقاهرة من انشاء كبارى حديدية بكل مكان بطريقة غير سليمة .. حيث يحجب أحدها أثر هام هو قصر الغورى بجوار مسجد الأزهر .. لهو مثال آخر على عدم استشارة المهندس المعمارى فيما يجرى من أمور تؤثر بطريقة جذرية على العمارة بالقاهرة .

هذه بعض الأمثلة لما يجرى من انتهاك للقيم المعمارية والبيئية بمدننا ، واغلب الظن أن هذا ما كان يمكن أن يحدث فى وجود هيئة

منظمة للعمارة بمصر ، وان كانت توجد الآن مثل هذه الهيئة فيجب .. أن نعترف بأنه ليس لديها صوت مسموع ، فأين هى الهيئة التى تنظم مزاولة المهنة المعمارية فى مصر ؟ وما هى القرارات التى أصدرتها فى هذا السبيل حتى ترفع من شأن العمارة والتشريعات فى مجتمعنا؟.

وأغلب الظن أن المؤسسات التى تنظم العمارة حاليا هى فى وضع لا يؤهلها لاتخاذ القرارات المطلوبة ، ومتابعة تنفيذها ، فعلى سبيل المثال .. كيف يمكن لمهندس غير متخصص أن يكون مسئولا أمام النقابة عن الأعمال المعمارية ، انه من غير المعقول أن توافق النقابة على قبول توقيع أى مهندس آخر غير المهندس المعمارى على التصميمات المعمارية ، أن هذا مثالا بسيطا لعدم اعتراف أجهزة الدولة بالتخصص المعمارى .. فكيف نطلب من المجتمع فى هذا الوضع أن يقيم اعتبار لهذا التخصص الذى لا تعترف به أجهزة الدولة .

اننا فى الحقيقة أمام وضع غير سليم بأى معيار من المعايير ، ان الأمر لا يحتاج لرؤية غير عادية ، فيجب الاعتراف بأن كل هذه الأمور هى نتيجة طبيعية لغياب هيئة عليا تشرف على العمارة وعلى مزاولة المعماريين لمهنتهم بالطريقة السليمة ، وتنسق بين متطلبات الدولة ومشكلاتها المختلفة ، وبين امكانيات المعماريين فى مصر .

وفيما يلى اتقدم باقتراحين يمكننا أن نوصى بأحدهم لمواجهة تنظيم مهنة العمارة بطريقة عملية :

١ ـ الاقتراح الأول :

انشاء نقابة للمعماريين أسوة بما هو متبع فى أمريكا وأوروبا ـ وذلك لما للعمارة بالذات من طبيعة تختلف عن باقى فروع الهندسة ، وحتى يتاح للمعماريين الفرصة لتنظيم مهنة العمارة بالطريقة السليمة التى فيها صالح مصر قبل أن يكون فيها صالحهم .

٢ ـ الاقتراح الثانى :

هو قبول الوضع الحالى مع انشاء هيئة مسئولة لها من الصلاحيات ما يؤهلها لتنظيم مهنة العمارة ورفع شأنها فى مصر ، ويمكن أن تسمى هيئة العمارة على غرار هيئة الكتاب ، وفيما يلى التخصصات التى يجب أن تمنح لهيئة العمارة :

صلاحيات هيئة العمارة :

١ ـ تسجيل المعماريين الذين يزاولون المهنة والتأكد من التزامهم بقوانين مزاولة المهنة .

٢ ـ يكون للهيئة الحق فى مراجعة المشروعات العمرانية الأساسية بالمدن ، والتى تؤثر بصفة خاصة على البيئة والمجتمع .

٣ ـ الاشراف على أسلوب التعليم المعمارى ومتابعة تنمية الخبرة المعمارية لدى المعماريين بشتى الأساليب والتنسيق بين أجهزة الدولة التعليمية فى برامجها لتخريج النوعيات المطلوبة من المعمارى المصمم والمعمارى المنفذ فى مصر .

٤ ـ تنمية البحوث المعمارية فى مختلف أوجهها ، وتشجيع ترجمة الكتب والأبحاث المعمارية الأجنبية الى العربية .

٥ ـ انشاء مكتبة يرجع اليها المعماريين لدراسة العمارة وما يؤثر عليها من علوم وفنون .

٦ ـ الاشراف على المسابقات المعمارية حتى تكون على المستوى المطلوب .

هذا .. ويجب أن تضم هذه الهيئة أعضاء من بعض أساتذة العمارة والتخطيط بالجامعات والمختصين بالآثار وممثلين للوزارات المختلفة التى تهتم بالعمارة والتخطيط ، ويجب أن يكون لديها الأجهزة المختصة اللازمة للبحث والدراسة فى مختلف الموضوعات التى تشرف عليها . وحتى نوفر لهيئة العمارة الاستقلال ، وعدم التبعية لأى وزارة معينة يقترح أن تكون تابعة رأسا لرئاسة مجلس الوزراء .

.. وأخيرا .. فانى على يقين بأنه اذا لم يكن للمجتمعين فى مثل هذه الندوة اهتمام باتخاذ السبيل الى وضع توصيات هذه الندوة حيز التنفيذ .. فلن يتأتى ذلك من مسئول آخر قد لا يقدر ما يعود على الدولة من آثار سليمة لترك مهنة العمارة بالوضع التى هى عليه الآن .

□ المجلس الأعلى للتخطيط والعمارة

أ.د/ كمال الدين سامح
استاذ العمارة بهندسة القاهرة

المجلس الأعلى للعمارة والتخطيط : ـ

مصر أم الحضارات . لها تراث موغل فى القدم تفخر به بين شعوب العالم . والعمارة أم الفنون جميعا هى انعكاس وتسجيل لثقافة الشعوب فى تفاعل وجدانه مع بيئة تقف شاهدة على رقى الشعب وعلى حضارته .

ومصر منذ فجر التاريخ لها حضارة فريدة واحقاب معمارية متتالية كون تدفقا خلاقا للفكر المعمارى خلال العصور أثر بلا شك على اتجاهات الفكر المعمارى فى امم العالم جميعا .

فقد تعاقبت على مصر طرز معمارية متنوعة ابتداء من العصر الفرعونى/ فالبطلس/ فالرومانى فالقبطى / فالاسلامى بايحاءاته المتنوعة ولغته البصرية المتجددة الغنية بكنوز الوجدان العربى الذى صنعته عبقرية البناء المصرية .

وللاسف فان هذا المد المعمارى قد تلاشى أو كاد تحت ايقاعات التكنولوجية الوافدة من الغرب . تحت دعوى التحضر أو ملاحقة ركب الحضارة الغربية أو أى دعوة مزيفة جديدة فى ثوب علمى .

وأصبحت العمارة ذات طابع متدهور ملحوظ على مستوى التخطيط للمدن الجديدة أو مشروعات الاسكان أو مستوى العمارة وما يتعلق بها من أنشطة حيوية مؤثرة .

ويجدر أن تصدر الدولة قرارا بانشاء مجلس أعلى للتخطيط والعمارة يكون له صفة الاشراف على مراقبة النشاط المعمارى والتخطيطى فى مصر حتى تكون على مستوى كفاءة عالية من عمارة أصيلة معاصرة تكون عنوانا للمد الحضارى الجديد .

ونقترح ـ أن يكون من بين أعضاء المجلس :

ـ ثلاثة من كبار المعماريين ذوى الاتجاهات الأصلية فى العمارة .

ـ ثلاثة من المشتغلين فى مجال التخطيط العمرانى .

ـ سواء أكانوا من رجال الجامعات أو من المهندسين الحكوميين .

ـ متخصصون فى البيئة على مستوى أساتذة الجامعات سواء البيئة بمعناها الطبيعى أو بمعناها الاجتماعى .

ـ متخصصون فى العمارة الاسلامية والفرعونية .

الى جانب تمثيل الوزارات المعنية بالانشاء والتعمير والآثار والتخطيط ورئيس جمعية المهندسين المعماريين وعدد من المحافظين .

كما نقترح أن تكون هذه اللجنة تحت رئاسة رئيس مجلس الوزراء لاعطاء قراراتها الصفة التنفيذية وليست الصفة الاستشارية ولهذه اللجنة حق الاشراف والاعتراض على أى مشروع معمارى أو تخطيطى فى أى موقع من الدولة .

كما نقترح أن تكون عضوية هذه اللجنة سنتان قابلة للتجديد ومن بين سلطاتها اقتراح بانشاء جوائز تقديرية خاصة فى العمارة وأخرى فى التخطيط الى جانب جوائز تشجيعية لهما .

كذلك يرعى المجلس البحث العلمى وتشجيع التأليف ونشر الابحاث المبتكرة الهادفة والأصيلة . .

ومن بين أعمال اللجنة المذكورة ابداء الملاحظات على أى مشروعات للدولة من عمارة وتخطيط وملاحظة عدم تنافر الحديث للقديم فى الأماكن الأثرية محافظة على التراث المعمارى للدولة كما أن للجنة سلطة ازالة منشآت معمارية قائمة أو تعديلها .

ومن بين التخطيطات التى نرى البدء فيها منطقة مقابر المماليك بحيث يراعى فيها ابراز الآثار الاسلامية بها مما يساعد على تمجيد تراث مصر الخالد .

□ المجلس الأعلى للتخطيط والعمارة

أ.د/محمد حامى الخولى
استاذ العمارة بهندسة الاسكندرية

بكل الاحترام والمحبة — ارجو ان يتقبل الزملاء الكرام الذين تصدروا لترتيب هذه الندوة كل الشكر والتقدير والعرفان ذلك ان البناء صناعة مصر الاولى وتراثها الحضارى شاهد على هذا — بكل عمق التاريخ كما ان انعكاسات التطور المعمارى لمصر على كل الحضارات المتعاقبة غنى عن كل بيان . لذلك كانت هذه الندوة ضرورية جدا وفى هذا الوقت بالذات .

زملائى ..

اذا كان على ان ابدأ الحديث عن موضوع المجلس الاعلى التخطيط والعمارة فلابد لى كخلفية اساسية أن أذكر انه الى نهاية الاربعينات لم يكن بمصر مجلس أعلى للتخطيط أو للعمارة يرعى شئونها . ولكن كان لدينا جهة متخصصة مركزية تتولى التخطيط وكل العملية المعمارية من تصميم وتنفيذ على مستوى القطر كله وهى مصلحة المبانى الاميرية . وهنا لابد أن نقرر انها كانت مدرسة على أعلى مستوى من الكفاءة والمقدرة الفنية والعلمية . أمكنها ان تحدد مستوى جيدا للعمارة والبناء تصميما وتنفيذا . وان يتكون من خلالها مجموعات عمل وخبرات كبيرة تخصصت فى أنواع المبانى بصورة عملية .

كما انه علينا ان نذكر ان القائمين على أمر هذه المؤسسة لم يبخلوا فى اعداد الكوادر الفنية من المهندسين المؤهلين على أعلى مستوى — مما جعلها بحق ادارة مركزية صالحة للهيمنة على حركة البناء على مستوى الدولة . وحتى الادارات الفرعية للاوقاف — والصحة — والبلديات . كانت تتوخى التنسيق ضمن هذا الاطار — وتبعا للمستوى الجيد السائد .

نظرة — لمدارسنا الثانوية ومستشفياتنا — وبعض منشآتنا العامة التى بنيت فى مطلع القرن الى الاربعينيات تشهد — بوجود مستوى وتنسيق واطار فكرى .

ولكن خلال الخمسينات . وخاصة مع بدء نظام الحكم المحلى ولا مركزية المحليات، مع ما اتبع ذلك من تكوين ادارات للاسكان والمرافق مستقلة لكل محافظة . وكثير من التوسع فى مشروعات التشييد والبناء ضعفت مصلحة المبانى وقلة هيمنتها على مستوى البناء — وساد مستوى من المبانى العامة طابعه الكم والضحالة دون المعاصرة ومواكبة التطور فى اساليب البناء ومواده .

ايضا لا يمكننا ان نغفل الجهود البحثية التى بذلت حتى خلال الثلاثينيات على الموضوعات الاساسية للمبانى وخاصة ما يتصل بتخطيط القرى وتصميماتها — الامر الذى يشهد بتحمس المعماريين فى هذه الحقبة بالاولويات — الجديرة بالبحث والدراسة . وما زالت هذه البحوث تشير الى مدخل علمى تجريبى على مستوى عظيم بالتعاون مع الهيئات المتخصصة مثل الجمعية الزراعية وغيرها .

اذا : يمكننا القول أنه كان لدينا منذ مطلع القرن جهة مركزية — فعلا — ولها فعاليات تنفيذية وتشريعية — كانت تهتم بالعمارة بحثا وتطبيقا وتحدد المعايير والمواصفات وقبل ذلك المكونات والعناصر لانواع المبانى المختلفة الاداء .

اما الان فقد وصل بنا الحال الى تشتت كبير حتى اصبح الخبير فى التصميم والعمارة على مستوى المحليات هو الخريج الحديث الذى لم يفقد قدرته على استعمال ادوات الرسم . يأخذ تعليماته من المحافظ لتصميم مبنى عام قد يكون مستشفى مركزى او غيره مما يحتاج لكثير من الخبرة والدراية والمراسى .

ولا شك ان نظرة سريعة لموازنات البناء والتشييد فى ظل وجود الجهة المركزية — اى الى

نهاية الاربعينات ــ وقدر موازنات البناء والتشييد الان ــ تكفى لان ندرك اننا حاليا نبنى بما يقرب من ٤٥ ٪ من حجم الانفاق على مستوى الدولة ــ اى بما يعادل ثلاث مليارات من الجنيهات سنويا مقابل ما لا يزيد عن خمسين مليون فى الاربعينات .

اذ لا يغيب عنا قدر التوسع الكبير الحادث فى مجال البناء والتشييد ويكفى أن ندرك اننا نتصدى لبناء مدن متكاملة حول القاهرة وبالقرب من الاسكندرية .

هذا الحجم الهائل من العمل فى مجالات العمارة ــ والحقيقة التى لا مناص منها ــ وهى أن شحطات المهندسين ــ تستمر قائمة لمئات السنين ــ اصبحت موجبة لوجود جهاز فعال ومركزى يحكم هذه العملية البالغة النفقة العظيمة الاثر فى رفاهية الامة وتطورها الحضارى .

كيف يكون هذا المجمع او الجهاز او المجلس ــ مركزى أو أعلى . . ؟ ؟

كيف يتكون وماذا تكون اختصاصاته واسلوب عمله على المستوى المحلى او القومى . . ؟ ؟

ثم ــ ما هى القواعد والاجراءات والمعايير المنظمة للعمل على تحقيق أهداف الحفاظ على مستوى المهنة والنتائج التى تحقق .

ثم ــ وهذا فى رأيى أهم الأمور ــ ما هى الصفة القانونية للمجلس وارتباطه بالجهات المنظمة للمهنة والقوة التنفيذية لقراراته .

أقول : اننا جميعا على بينة من الجهود القيمة التى تبذلها المجالس القومية المتخصصة وهى جميعا من علية المتخصصين ذوى الخبرة الكبيرة وتوصياتها لم تترك مجال فى حركة تطورنا الا وتعمقت فى دراسته وتقاريرها ترفع الى أعلى مستويات الحكم .

ذلك قد يكون جائزا فى المجالات التى تغطيها المجالس التخصصية اذ تكون توصياتها اساسا يتوخى فى وضع خطط الانماء على المستوى القومى ولخطط التعليم واعداد القوى البشرية .

أما فى حالتنا ــ اقصد فى مجال البناء فنحن بالقطع نحتاج الى مجلس يكون له قوة تنفيذية ــ لمنع الضرر قبل حدوثه ــ وهذا ما حدى بى الى الافاضة عن تجربة مصلحة المبانى القديمة ــ كمدرسة مهيمنة على عملية البناء واعداد الكوادر الفنية والعامية والتنفيذية والاطار الفكرى المتفق مع البيئة والتطور .

لكل ذلك ــ اضع فى المرتبة الاولى من ركائز هذا المجلس المركزى صلاحياته التنفيذية ــ لتقنين الاسس والمعايير ــ وقوته فى اقرار واجازة ماينشأ تخطيطا وتصميما ــ وايضا وضع الخطط الكفيلة باصلاح الخلل الحادث فى الكوادر اللازمة لعملية البناء ــ بدءا بمعاهد البحث الى معاهد اعداد الفنيين فى التخصصات المتنوعة والمتعددة لعمليات البناء .

ولكن كيف يكون ذلك ــ ضمن جهاز الحكم ــ اقصد ــ اين يكون موضع هذا الكيان البحثى التنفيذى الرقابى من جهات ووزارات التعمير والبناء اعتقد ان يكون داخل هذا التكوين ــ كما كانت مصلحة المبانى تماما . ولكن بما يتناسب مع سرعة التطور وحجم الاعمال .
زملائى

زملائى

كان على أن أفتح الحديث فى موضوع المجلس الاعلى ــ للتخطيط والعمارة ــ والان على أن اوجز فى مقترحات محددة تكون مجال البحث والمناقشة فى ندوتنا هذه . وعليه فانى أقترح :

أولا : قد يتكون المجلس من بين :

١ ــ اعضاء هيئة التدريس المعمارى بالجامعات .

٢ ــ اعضاء شعبة الهندسة المعمارية بنقابة المهندسين .

٣ ــ اعضاء جمعية المهندسين المعماريين .

٤ ــ اعضاء لجنة العمارة بالمجلس الاعلى الثقافة .

٥ ــ المصالح والهيئات والشركات المتخصصة ولكن جهاز ثابت ودائم ومستمر ومتفرغ ان أمكن ذلك .

ثانيا : ان يكون داخل الجهاز التنفيذى للحكم ــ اى ضمن وزارة من وزارات البناء والتعمير على المستوى القومى بما يضمن فعالية قراراته ــ وعلى الأخص ــ بما يضمن منع الضرر قبل حدوثه وكفالة تحقيق المستوى علميا وتنفيذيا .

اما دوره بعد ذلك فى الهيمنة على تنظيم المهنة ــ والجوائز التقديرية والتشجيعية للعمارة والتخطيط . فقد لا يكون من العسير تحقيقه .

جامعة الأزهر الشريف

دكتور أحمد خالد علام
استاذ التخطيط ـ هندسة الأزهر

موضوع هذا البحث يتناول جامعة الازهر الشريف بعد تطويرها عام ١٩٦١ . يبدأ البحث بنبذة عن تطور التعليم فى مصر ثم يناقش التعليم فى الازهر منذ نشأته وتطور الدراسة به حتى انتهى الامر بالتطور الاخير ثم يختتم البحث بتقييم هذه التجربة .

التعليم فى مصر القديمة :

يمكن تقسيم المجتمع المصرى القديم الى طبقات على رأسها الملك (فرعون) وأسرته وكبار رجال البلاط ـ يليها طبقة الكهنة وبعض النبلاء التى كانت بمثابة الطبقة الارستقراطية الاجتماعية الفكرية ـ ثم يلى هذه الطبقة العسكريين وقادة الجيش ثم طبقة كبار التجار وأصحاب المهن أو بمعنى آخر الطبقة المتوسطة . وفى نهاية السلم الطبقى نجد طبقة الحرفيين والفلاحين والعبيد التى كانت تمثل السواد الاعظم من الشعب المصرى .

ويمكن تقسيم نظام التعليم فى مصر فى هذه الفترة بوجه عام الى ثلاث مراحل : الاولى والثانية والعالية .

تبدأ المرحلة الاولى فى سن حوالى السادسة وتنتهى فى العاشرة تقريبا . وكانت هذه المرحلة توفر فرص تعليم للطبقات العالية بوجه خاص وهم أبناء البيت المالك والوزراء وكبار الكتاب والكهنة . أما ابناء الشعب فكانوا يتلقون تعليمهم أو معارفهم الاولية عن طريق التلمذة الصناعية أو على ايدى آبائهم واولياء أمورهم . فكان الاب يقوم بدور المعلم فيلقن ابنه الامور الدينية والنواحى الخلقية والحرفية أو يرسله الى منزل احد المربين ليعيش فى منزله فيلقنه الخبرات اللازمة فى القراءة والكتابة ـ او يرسل الاب ابنه الى المدرسة ان كان يعيش فى مدينة كبيرة حيث كانت المدارس توجد فى المدن الكبيرة ـ مفتوحة لمن يرغب التعليم . تعلم القراءة والكتابة والحساب .

أما المرحلة التعليمية الثانية فيمكن تسميتها جوازا بالمرحلة الثانوية تبدأ بعد نهاية المرحلة الاولى . يتعلم الطالب خلالها اللغة الهيروغروفية وبعض المخطوطات الدينية . وكان على الصبى فى بداية هذه المرحلة ان ينسخ بعض الكتب المعروفة ويكتب بعض الموضوعات الانشائية . ثم يتزود بقدر من أوجه النشاط العلمى مع الاهتمام بالنواحى الخلقية .

اما التعليم العالى فكان مقره المعابد التى كانت بمثابة جامعات ذلك العصر . وكان من اشهر المعابد التى يتلقى فيها الطلبة تعليما عاليا : سالحجر والكرنك وتل العمارنة وممفيس . كما كان من اشهر جامعات مصر القديمة جامعة اون بعين شمس التى التحق بها كثير من العلماء المشهورين فى ذلك الوقت كافلاطون وغيره . وكانت تدرس فى هذه الجامعات (المعابد) علوم الفلك والرياضة والجغرافيا والطبيعة والنحت والرسم والموسيقى والاخلاق والطب والتحنيط اما الدراسة اللاهوتية فكانت قاصرة على الكهنة فقط الذين كان يسمح لهم بمعرفة الاسرار المتعلقة بالنواحى الدينية .

اما ضباط الجيش فكانوا يتلقون بجانب العلوم العسكرية الدراسات الثقافية بالاضافة الى تربيتهم تربية رياضية . فكانوا يدربون على السباحة والجرى والقفز والصيد والقنص . وكانت العادة ان يصبح ابناء الضباط ضباطا . لذلك كان الصبية يذهبون فى وقت مبكر الى الثكنات العسكرية .

وعندما دخل الاسكندر الاكبر مصر لم يحاول الاغريق القضاء على الثقافة المصرية القديمة او اضطهاد الكهنة او طلاب العلم ولكنهم عملوا على نشر الثقافة اليونانية (فى مصر) جنبا الى جنب مع الثقافة المصرية . وسعيا وراء امتزاج الثقافتين بنى الاسكندر مدينة الاسكندرية وجعلها مركزا للثقافات الاسيوية والمصرية واليونانية . وانشأ خلفاؤه من بعده مكتبة الإسكندرية الشهيرة ومتحفها وجامعتها .

ولقـــد أهتمت جامعة الاسكندرية بالاداب والعلوم والنقد والدراسات المقارنة والنحووالمنطق والهندسة والجغرافيا والفلك والطبيعـــة وكان أرشميدس طالبا فى هذه الجامعة . كما اهتمت بالابحـــاث فاكتشف بدء الاعتدالين (الخريف والربيع) وعلم وظائف الاعضاء والتشريح وان المخ هو محور الجهاز العصبى .

كما قامت الجامعة باعداد وتدريب الدارسين والباحثين وتخريج الاساتذة لعدة دول كالهند والفرس واليونان والشام . ولم يكن هناك تفرقة عنصرية او تعصب قومى . ولقد قيل ان جامعة الاسكندرية ملأت مدن العالم بعلماء النحـــو والفلسفة والهنـــدسة والطب وبالموســـيقيين والرسامين .

وعنـــدما انتشرت المسيحية فى مصر بنيت الكنائس والاديرة لنشر مبادىء الدين المسيحى بين أفراد الشعب ولتحل محل المعابد والمدارس الوثنية .

ومن اهم المؤسسات التى انشئت فى هـــذه الفترة مدرسة الاسكندرية . ولقد اشتمل منهج هذه المدرسة المسيحية اللاهوتية المنطق والطبيعة والهندسة والفلك والفلسفة والاخلاق ونصوص الانجيل والدين المسيحى .

التعليم فى العصر الاسلامى :

ثم ظهر الاسلام فى القرن السابع الميـــلادى وقامت حضارة الاسلام على دعامتين أساسيتين هما اللغة العربية والدين الاســـلامى . وازدهر العلم فى صدر الاسلام فى عهدالامويين والعباسيين فى مجال العلوم النقلية وهى ذات الصلة بالقرآن كالتفسير وأصول الفقه والقراءات والحديث — وفى مجال العلوم اللسانية كالنحو والصرف والبيان والبديع — وفى مجال العـــلوم العقلية كالفلسفة والمنطق والرياضيات والكيمياء والطب واصبحت بغداد فى ذلك العصر كعبة العلماء والمتعلمين .

وانجب العالم الاسلامى مجموعة من العلماء والفلاسفة والمفكرين الذين كان لهم أكبر الاثر فى تطور الفكر الاوربى كالكندى والفارابى وابن رشد والغزالى وابن العربى وجابر بن حيان والخوارزمى وابن سينا وابن خلدون . فلقـــد ادت دراسة الخوارزمى فى الرياضـــيات وجابر بن حيان فى الكيمياء الى تحقيق الثورة العلمية فى أوربا فى القرن السابع عشر كما كانت فلسفة ابن رشـــد وشرحه لفلسفة ارسطو موضوعا للدراسات فى جامعات أوربا كما غزت دراسة ابن سينا والفخر الرازى فى الطب كليات الطب فى أوربا — وكذا دراسة ابن خلدون للتاريخ وعلم الاجتماع .

وعندما تم الفتح الاسلامى لمصر وانتشر الدين الاسلامى بها تحولت الى دولة اسلاميـــة عربية فأنشئت المساجد لقضاء الشعائر الاسلامية ولتكون مقرا للقضاء والدراسات الدينية حيث كانت تعقد حلقات للدروس ومن امثلة ذلك جامع عمرو بن العاص والفسطاط والعسكر والقطائع وابن طولون كما اهتم المسلمون بتربية أطفـــالهم تربية دينية فأنشأت الكتاتيب لتعليمهم مبـــادىء القراءة والكتابة وحفظ القرآن . وكان الكتاب عبارة عن مدرسة صغيرة ذات فصل واحد يجلس فيـــه الاطفال حول الفقيه الذى قد يساعده العريف فى شبه دائرة . يذهب الاطفال الى الكتاب فى سن مبكرة (حوالى الخامسة) يتعلمون حفظ القرآن فى حوالى خمس سنوات .

وفى عام ٩٧٠ م انشىء الجامع الازهر وافتتح عام ٩٧٢ م ليكون معهدا لنشر المذهب الشيعى (الفاطمى) ولكن لم يلق هذا المذهب نجاحا فى مصر فتحول الازهر بعد ذلك الى معقل من معاقل المذهب السنى الى يومنا هذا .

وكان بعض التلاميذ يلتحقون بالجامع الازهر بعد بقائهم فى الكتاب الى سن حوالى ١٥ سنة لحفظ القرآن كله وتعلم القراءة والكتابة . وكانوا يدرسون فى الازهر العـــلوم العقلية والنقلية . وكان الطالب يختار استاذه بنفسه . ولم يوجد فى ذلك الحين امتحانات نهائية بل كان الطلبة يحصلون على ما يسمى بالاجازة التى يمنحهـــا الاستاذ .

واذا تركنا مصر قليلا وانتقلنا الى اوربا فى هذه الفترة وجدنا المسيحية منتشرة فيهـــا والكنيســـة الكاثوليكية لها سيطرة طاغية ووجدنا معاهد التعليم العليا ملحقة بالكنائس حيث كان التعليم قاصرا الى حد ما على رجال الدين . وكانت هذه المعاهد تدرس الطب وغيره من العلوم ولازالت بعض المستشفيات فى بعض مدن اوربا تشغل المبانى التى عليها طابع الكنائس والكاتدرائيات . وكان سلطان الكنيسة قويا على كل من يخرج على العلوم التى تدرس فيها لدرجـــة انها حكمت بالاعدام على جاليليو عندما نادى بان الارض تدور حول الشمس بعكس ما كانت تدرسه الكنيسة بان الشمس هى التى تجرى وحرمت دفن جثته فى مقابر المسيحيين . كما حرمت الكنيسة تشريح

الجثث فى كليات الطب . ولما بدأ عصر النهضة وكثرت الابحاث والنظريات العلمية التى ترتب عليها مجىء الثورة الصناعية واصبح التعليم فى متناول طبقات المجتمع بدأت سلطة الكنيسة تقل فانفصلت الجامعات عن الكنيسة . واصبح هناك نظامان للتعليم : دينى يدرس بالكنائس وعلمانى يدرس بالجامعات الحديثة .

وعندما تولى محمد على حكم مصر بدأ بانشاء الدولة العصرية فارسل البعثات الى أوربا لدراسة العلوم الحديثة كالهندسة والطب وبناء السفن والطباعة والعلوم العسكرية . وبدأ فى انشاء المدارس العليا كالطب والفنون والصناعات والحربية التى التحق بها بعض طلبة الازهر . ولما اتضح ضعف هؤلاء الطلبة (الذين درسوا سنين طويلة علوم الدين واللغة العربية) وعدم مسايرتهم لهذا النوع من الدراسة انشأ مدرسة تجهيزية ثانوية (الخديوية عام ١٨٢٥) لتغذية هذه المدارس العالية . يدرس الطلبة فى هذه المدرسة مبادىء الرياضة والكيمياء والطبيعة ولغة أجنبية ، ثم انتشرت المدارس الثانوية . وتلى ذلك انشاء المدارس الابتدائية لتغذية المدارس الثانوية .

وتراوحت مدة الدراسة فى المدارس الثانوية بين ٤ ــ ٥ سنوات وفى المدارس الابتدائية بين ٣ ــ ٤ سنوات .

واصبح فى مصر نظامان للتعليم : نظام دينى يدرس فى الأزهر ــ ونظام مدنى حديث يدرس فى المدارس الابتدائية والثانوية والمعاهد العليا .

⊙ وفى عام ١٧٨٢ ادخلت بعض الاصلاحات فى الازهر الشريف منها :

ــ الغاء الاجازات واحلالها بالشهادة العالمية التى تمنح للطالب بعد اداء امتحان امام لجنة من العلماء يعينها شيخ الازهر .

ــ تحديد المقررات التى تدرس بالازهر فى حوالى ١١ مادة هى : الفقه ــ اصول الفقه ــ التوحيد ــ الحديث ــ التفسير ــ النحو ــ الصرف ــ المعانى ــ البيان ــ البديع ــ المنطق .

ــ امتحان من يتقدم للتدريس امام لجنة من شيخ الازهر والعلماء القائمين بالتدريس فعلا .

● وفى عام ١٨٩٦ وضعت شروط الانتساب الى الازهر وهى ان يكون عمر الطالب ١٥ سنة على الاقل ــ وان يكون عارفا القراءة والكتابة ــ وان يكون حافظا نصف القرآن على الاقل وكل القرآن اذا كان كفيفا .

وادخلت دراسة المواد الحديثة الى جانب العلوم الاحد عشر السابقة واصبحت المواد التى تدرس هى : التوحيد ــ التصوف ــ التفسير ــ الحديث ــ التجويد ــ المنطق ــ القراءات ــ مصطلح الحديث ــ الفقه ــ النحو ــ الصرف ــ علوم البلاغة ــ العروض ــ القافية ــ الوضع ــ ادب البحث ــ المناظرة ــ التاريخ ــ الحساب ــ الجبر ــ الميقات والهيئة ــ الحكمة ــ الرسم (رسم المصحف) ــ الاخلاق .

واصبحت مدة الدراسة ١٢ عاما على اساس فترتين :

ــ الفترة الاولى مدتها ثمانى سنوات يعطى الخريج بعدها شهادة الاهلية .

ــ الفترة الثانية مدتها اربع سنوات (بعد الفترة الاولى) يمنح الخريج بعدها شهادة العالمية .

● وفى عام ١٨٩٩ حددت مدة الدراسة ١٥ عاما قسمت الى ثلاث مراحل كل مرحلة خمس سنوات :

الاولى يمنح الخريج بعدها الشهادة الاولية

الثانية يمنح الخريج بعدها الشهادة الثانوية

العالية يمنح الخريج بعدها الشهادة العالمية

ثم خفضت مدة الدراسة الى ١٢ عاما كل مرحلة ٤ سنوات ــ وانشىء قسم للتخصص يلتحق به الحاصل على الشهادة العالمية يقضى فيه الطالب حوالى ٤ سنوات .

● وفى عام ١٩٣٠ نظمت مراحل الدراسة الى اربع مراحل :

ــ ابتدائى ٤ سنوات يدرس فيها الطالب فقه ــ تجويد ــ محفوظات ــ انشاء ــ نحو ــ صرف ــ املاء ــ خط ــ تاريخ ــ جغرافيا ــ حساب ــ هندسة ــ علوم ــ صحة ــ رسم .

ــ ثانوى ٥ سنوات يدرس فيها الطالب : فقه ــ تفسير ــ حديث ــ توحيد ــ قرآن ــ نحو ــ صرف ــ بلاغة (معانى بيان بديع) ــ

عروض ــ قافية ــ مطالعة ومحفوظات ــ انشاء ــ أدب ــ بلاغة ــ لغة ــ رياضة (حساب هندسة جبر) ــ علوم (طبيعــة ــ كيمياء) ــ تاريخ طبيعي ــ منطق ــ جغرافيا ــ اخلاق ــ تربية وطنية .

ــ الغى القسم العالى واستبدل بثلاث كليات : أصول الدين ــ الشريعة ــ اللغة العربية مدة الدراسة فى كل منها ٤ أربع سنوات .

ــ التخصص : تخصص فى المهنة « وعظ ــ قضاء ــ تدريس » ومدته سنتان ثم تخصص فى المادة وتصل مدته حوالى خمس سنوات .

● وفى عام ١٩٣٦ حدد سن القبول فى المرحلة الابتدائية بحد ادنى ١٢ سنة مع امتحان قبول فى المطالعة والكتابة والخط مع الحفظ الكامل للقرآن وحددت مدة الدراسة فى الابتدائى ٤ أربع سنوات وفى الثانوى ٥ خمس سنوات وقسمت شهادات التعليم العالى الى :

ــ شهادة العالمية فى نهاية الدراسة بالكليات
ــ شهادة العالمية مع الاجازة بعد سنتين من التخصص .

ــ شهادة العالمية بدرجة الاستاذية فى نهاية مرحلة التخصص التى تصل الى ٥ خمس أو سبع سنوات .

تطوير الازهر عام ١٩٦١ :

وفى عام ١٩٦١ صــدر القانون رقم ١٠٣ الخاص بتطوير الازهر « اعادة تنظيم الازهر » .

وقد جاء بالمادة الثانية من هذا القانون ان من ضمن أهداف الازهر « تزويد العالم الاسلامى والوطن العربى بالمختصين وأصحاب الرأى فيما يتصل بالشريعة الاسلامية والثقافة الدينية والعربية ولغة القرآن وتخريج علمــاء عاملين متفقهين فى الدين يجمعون الى الايمان بالله والثقة بالنفس وقوة الروح كفاية علمية وعملية ومهنية لتأكيد الصلة بين الدين والحياة ــ والربط بين العقيدة والسلوك ــ وتاهيل عالم الدين للمشاركة فى كل أسباب النشاط والانتاج والريادة والقدوة الطيبة وعالم الدنيا للمشــاركة فى الدعــوة الى سبيل الله بالحكمة والموعظة .. »

وترتب على صدور هذا القانون :

١ ــ انشاء كليات الهندسة والطب والزراعة والعلوم وغيرها يدرس فيها الطــالب مقررات الكليــات المنــاظرة لها فى الجامعــات الأخرى بالاضــافة الى دراســة ٣ ثلاث مقررات علوم دينية (قرآن كريم ــ حديث ــ فقــه) كل عام دراسى .

٢ ــ السماح لحمــلة الثانوية العــامة بالالتحاق بكليات جامعة الأزهر السابق ذكرها بعد دراسة تأهيلية ــ يدرس فيهــا الطــالب علوم دينية بحتــه قبل انتظامهم بالسنة الأولى (أو الاعدادية) فى الكليات التى يلتحقون بها .

٣ ــ تعديل مناهج الدراسة ومددها بمعاهد التعليم الأزهر الاعــدادى ٣ سنوات والثانوى (علمى وأدبى) ٤ أربع سنوات . وقد أضيف الى المنهج الأصلى (علوم الدين واللغة العربية) لهذه المعاهــد منهج آخر وهو العلوم العصرية التى تدرس فى مدارس التعليم العام (الاعدادى والثانوى) .

فعلى ســبيل المثال يدرس تلميذ السنة الأولى الاعدادى الأزهرى العلوم الآتية :

ــ علوم دينيــة : قرآن كريم ــ حــديث ــ سيرة ــ توحيد ــ فقه ــ تجويد .

ــ علوم اللغة العربيــة : نحو ــ نصوص ــ قراءة ــ املاء ــ خط .

ــ علوم التعليم العــام : انجليــزى ــ رياضــيات ــ علوم ــ تاريخ ــ جغرافيــا ــ رسم ــ تربية ــ رياضة .

ويدرس تلميــذ السنة الأولى الثــانوى الأزهرى (شعبة علوم) العلوم الآتية :

ــ علوم دينية : قرآن كريم ــ حــديث ــ توحيد ــ فقه ــ تفســير .

ــ علوم اللغة العربيــة : نحو ــ صرف ــ بلاغة ــ أدب .

ــ علوم التعليم العــام : انجليزى ــ رياضــيات ــ فزياء ــ كيميــاء ــ تاريخ ــ جغرافيا ــ احياء ــ تربية قومية ــ رسم .

ويسمح لحملة الشهادة الابتدائية والاعدادية من نظام التعليم العــام بالالتحاق بالسنة الأولى الاعدادية الأزهرية أو الأولى الثــانوية الازهرية بعد تأدية امتحان يجتازه الطــالب . ويتقــدم غالبا للالتحاق بالمعــاهد الاعدادية والثانوية الأزهرية الطلبــة الذين لم يحصلوا على مجموع يؤهلهم للالتحاق بمدارس التعليم العام .

والآن وقد مر على صـــدور قانون اعادة تنظيم الأزهر عشرون عاما وانشئت الكليـــات العصرية وعـدلت مناهج المعاهـد الاعـدادية والثانوية وانتظمت الدراسة على أساس هـذا التطوير وتخرج طوال العشر سنوات الماضيـة آلاف الخريجيين من علماء وأطباء ومهندسـين وزراعيين أزهرين وغيرهم وانتظموا فى ســلك الحياة العامة ــ يحتاج الأمر الى وقفة .

بالنسبة لمعاهد الأزهر الاعدادية والثانوية :

يتضح من السرد السابق أن التطوير حدث أول ما حـدث فى منـاهج التعليم الاعـدادى والثانوى حتى تصلح لتجهيز واعداد الطـالب الالتحاق بالكليـات العصرية بجانب الكليات الدينية الأصلية . اى منهج يعد الطالب ويؤهله للالتحـاق بكليات الطب والهندسـة والزراعة بجانب كليات الشريعـة وأصول الدين واللغـة العربيـة .

وكان هذا التعديل فى المنهج عبـارة عن الابقاء على المقررات الأصلية (وهى علوم الدين واللغة التى كان يدرسها الطالب من قبل) .

واضـافة العـلوم التى تدرس بمـدارس التعليم العام : رياضة وكيمياء وطبيعة ولغة .. ويصل عدد المقررات التى يدرسها الطالب بعد هذا التعديل الى مايقرب من ٢٠ مقرر :

منهجان يدرسهما الطالب الأزهرى فى وقت واحد بينما يدرس زميله الطـالب فى مدارس التعليم العام منهج واحـد فقط : رياضـة كيميا ــ طبيعة ــ احياء لغتين .

لقد اثبتت الدراسـات العلمية أن قدرات الطالب تتحمل منهج واحد وهو الذى يدرس فى مدارس التعليم العام . أما أن يدرس الطـالب منهجين فى وقت واحد فيكون ذلك على حساب محتويات كل منهج . وهذا ما يحـدث الآن . فلقد اختفت المحتويات الأصلية لمقررات الفقـه والعروض والبلاغة والنحو وغيرها وحلت محلها ملخصـات بسيطة تحمل اسم نفس المقرر . اختفت الكتب الدينية الصفراء والمراجع الأصلية والمصادر الرئيسيه لعلوم اللغة العربية وحلت محلها كتيبات تحمل اسم نفس المادة التى كانت تدرس من قبل .

أما المنهج الجـديد الذى أضيف الى المنهج الأصـلى وهى الرياضية والكيميـاء والفزياء واللغة الأجنبية فحظ الطالب منهـا متواضع وتحصيله منها عبـارة عن قشور من ملخصات وركيـكة .

وعلى أحسن الفـروض وحسب قدرات الطالب الذهنية فيمكن لمثل هذا الطالب تحصيل نصف المنهجين اى يمكنه أن يحصل نصف منهج من المنهج الدينى الأصـلى والمنهج العلمـانى المضـاف .

وبهذا يحصل الطالب على شهادة الثانوية الأزهرية ويلتحق بكلية الهندسـة أو الطب أو العلوم بهذه الحصيلة المتواضعة من علوم الدين والعلوم العصرية .

اى يلتحق الطالب بهذه الكليات وقد حصل على نصف محتويات مقررات العلوم الأساسـية التى حصلهـا واستوعبهـا زميله الطالب فى الثانوية العامة . طالب الثانوية العامة يمكث هو وأسرته طوال العام فى دروس خصوصية تصل تكاليفها الى مئات من الجنيهـات وتهتز الدولة حكومة وشعبا وقت امتحان الثانوية العـامة وتظهر النتيجـة ويلتحق الحاصل على ٩٠٪ أو أكثر كليات الطب والحاصل على ٨٠٪ أو أكثر كليات الهندسة أما الحاصل على أقل من هذه النسبة فلا نصيب له فى كلية الهندسة .

ويلتحق الطـالب الحاصل على المجمـوع المناسب كلية الهندسة أو كلية الطب يسـاير أستاذه فى الشرح والدراسة ويمكنه أن يقف على قدم المساواة مع اى طالب قرين له فى اى جامعة فى العـالم .

ولا غرابة فى ذلك فالمنهج الذى درسـه الطالب فى الثانوية العامة منهج واحد (كيميـاء فزياء رياضـة لغتين ..) منهج وضعه خبراء وأساتذة علوم النفس والاجتمـاع والتربيـة وغيرهم وطوروه جيلا بعد جيل ــ أسـاتذة أفنوا أعمارهم فى تخطيطه ليتلائم ويتناسب مع قدرات الطالب الذهنية وسنه ودرجة استيعابه. ولازالت دول العالم المتقدم تعقـد المؤتمرات لتطوير مقررات هذا المنهج .

أما التطوير الذى حدث بالأزهر فهوعبـارة عن قرار باضـافة مقررات التعليم العـام الى مقررات الأزهر الأصليـة . وفوجىء أولو الامر بالأزهر بنظـام جـديد لم يألفوه وأصبحوا مسئولين عن تدريس منهجين لطالب الأزهر فى وقت واحد .

ويحكى أن شيخ الأزهر فى ذاك الوقت بكى وقال :

« اتركوا لى الأزهر دون تعديل أو تطوير » .

● وبالنسبة لحفظ القرآن فيبلغ عدد المعاهد الاعدادية والثانوية الأزهرية فى الوقت الحاضر حوالى ٥٠٠ معهد . وتنص اللائحة التنفيذية لقانون اعادة تنظيم الأزهر أن طالب هذه المعاهد ملتزم بحفظ أجزاء من القرآن طوال سنوات الدراسة ويتعرض الطالب للرسوب واعادة السنة الدراسية اذا ما رسب فى امتحان القرآن الكريم تحريريا أو شفويا . هذا ما تنص عليه اللائحة ... !

ولكن هناك تساهلا فى حفظ القرآن وما استظهره الطالب من أوائل السور يخطىء فيه خطأ يفسد المعنى . حفظه ركيك ــ وسرعان ما ينسى ما استحفظه ــ ويجتاز الشهادة الثانوية والكثير منهم لا يحفظ القرآن ولا يعرف تفسيره ولا يفقه أحكام الدين ولا يعرف أصول اللغة العربية حتى خطه ركيك ..

وكان الازهر قبل تطويره له معاهد ابتدائية وثانوية وصل عددها حوالى ٢٥ معهدا ازهريا . كان كل ابناء هذه المعاهد يجيدون حفظ القرآن وتجويده وفهم احكامه . وكانوا لا يجدون تساهلا فى اداء الامتحان عند الالتحاق بهذه المعاهد .

وهناك فئة اخرى التحقت بمعاهد الازهر الحديثة الاعدادية والثانوية وهم حملة الابتدائية العامة او الاعدادية العامة الذين لم يحصلوا على مجموع يؤهلهم بالاستمرار فى الدراسة فى مدارس التعليم العام . فئة ذات مجموع ضعيف كانت تلتحق بمعاهد الازهر بعد امتحان مبدئى بسيط عبارة عن كتيب يحتوى على بعض المعلومات الدينية يمتحن فيها الطالب فاذا نجح التحق بمعاهد الازهر .

ويلتحق هذا الطالب بالمعاهد الاعدادية او الثانوية الازهرية وهو غير مؤمن بهذا النظام ساخط على الزمن الذى ادخله هذه المعاهد مع انه طالب ذو مستوى علمى منخفض . فشل المجموع الذى حصل عليه ان يمكنه من الاستمرار بمدارس التعليم العام ذات المنهج الواحد ــ فاذا بهذا الطالب يلتحق بالمعاهد الازهرية ويدرس منهجين فى وقت واحد . كيف ينجح مثل هذا الطالب فى اجتياز منهجين وقد كان من الصعب عليه من قبل اجتياز منهج واحد !؟ وفى النهاية ينجح ويحصل على الثانوية الأزهرية ويلتحق بكليات الازهر كالطب والهندسة والزراعة والعلوم ولا تفسير لذلك الا اذا كان هناك تساهلا فى دراسة هذين المنهجين ولا نقول تسيب .

كليات الطب والهندسة والزراعة والعلوم :

يلتحق بهذه الكليات فئتان : حملة الثانوية الازهرية الذين درسوا منهجين كما سبق ذكره ــ وحملة الثانوية العامة الذين لم يحصلوا على مجموع يؤهلهم للالتحاق بالكليات المناظرة بالجامعات الاخرى . وهاتان الفئتان ذات مستوى علمى اقل من مستوى زملائهم فى كليات الجامعات الاخرى . وهذا المستوى المنخفض لا يساعد الاستاذ على تدريس مادته على الوجه الاكمل ويضطر فى كثير من الاحيان أن يهبط بمادته حتى يساير المستوى العلمى الذى عليه هؤلاء الطلبة . وحتى مع هبوطه هذا لا تتمكن اعداد كبيرة من الطلبة من استيعاب ما القى عليهم وتحصيله .

ويمتحن الطلبة فى آخر العام الدراسى ترسب الاعداد الكبيرة فى كثير من المواد بل وفى بعض الاحيان لا ينجح احد . ثم تجبر الدرجات بعد ذلك وتنجح نسبة من الطلبه ويتخرجون ويحصلون على البكالوريوس . والله اعلم بالعدد الحقيقى الذى يستحق النجاح عن جدارة واستحقاق .

لقد اصبح هبوط مستوى التعليم فى دور التعليم العام والعالى فى مصر ظاهرة عامة تستحق الدراسة الا ان هبوط هذا المستوى فى جامعة الازهر الشريف فى علوم الدين والعلوم العصرية واللغه يستحق الدراسه اكثر واكثر .. !!

وفى هذا العام ١٩٨٠ ــ ١٩٨١ منع حملة الثانوية العامة من الالتحاق بكليات الازهر واقتصر على حملة الثانوية الازهرية فقط . وكان التحاق الطلبة الحاصلين على الثانوية العامة (رغم ضعف مستواهم العلمى) يخلق جوا من التنافس الشريف بينهم وبين الحاصلين على الثانوية الازهرية يساعد على رفع المستوى العلمى .

وتطبيقا لقانون تطوير الازهر يدرس الطالب فى كليات الطب والهندسة والزراعة والعلوم وغيرها ٣ ثلاث مقررات اسلامية (قرآن كريم ــ حديث ــ فقه) فى كل سنة دراسية عدا السنة النهائية وذلك بجانب المقررات الاصلية . وما يحدث بالنسبة لتدريس هذه المواد الاسلامية هو السخط الظاهر من الكثير وعدم الاكتراث وعدم

حفظ السور القرآنية المقررة وعدم الانتظام فى دراسة هذه المواد . والطلبة الحافظون للسور المقررة الكثير منهم لا ينطق النطق الصحيح ولا يفهم احكام الدين . ويدخل الطلبة امتحان آخر العام الدراسى ويضبط بعضهم متلبسا بالغش . واصبحت حالات الغش ظاهرة . لقد كان من ضمن اهداف تطوير الازهر تخريج الطبيب الازهرى والمهندس الازهرى وتاهيل عالم الدنيا للمشاركة فى الدعوة الى سبيل الله بالحكمة والموعظة الحسنة فهل تحقق ذلك ؟!

الكليات الاسلامية :

كان الازهر قبل تطويره يضم ثلاث كليات اسلامية : أصول الدين ـ الشريعة ـ اللغة العربية . واقد اثر هذا التطوير على هذه الكليات الاصلية تاثيرا بالغا . فادخال مقررات مدارس التعليم العام فى المعاهد الاعدادية والثانوية الازهرية كان على حساب المقررات الاصلية لهذه المعاهد (مقررات الدين واللغة العربية) . فلقد ترتب على ذلك كما سبق ذكره اختفاء الكتب الاصلية والمصادر الرئيسية لهذه المقررات وحلت محلها ملخصات وكتيبات تحمل نفس اسم المادة واصبح مستوى الطالب فى هذه العلوم اقل من مستوى زميله الذى كان موجودا قبل التطوير . ويلتحق الطالب الحاصل على الثانوية الازهرية بالكليات الاسلامية بهذا المستوى الهابط فيهبط معه مستوى التعليم بهذه الكليات ، وتتعرض الجرائد واجهزة الاعلام لهذه الظاهرة بين الحين والاخر .

فكثيرا ما تنشر الصحف ان كثيرا من خريجى كلية أصول الدين يرفضون التعيين فى وظائف الارشاد بالمساجد لعدم اجادتهم حفظ القرآن وعدم المامهم بتفسيره وتفهم أحكامه . ويقبلون الاشتغال بالاعمال الكتابية بوزارة الاوقاف ومديرياتها .

هؤلاء الخريجون بحالتهم هذه لا يمكنهم العمل فى مجال الاجتهاد واعمال الفكر ولا التصدى لتحدى التيارات الوافدة من ماركسية والحاد وانحلال او حتى القدرة على مجابهة مشكلات العصر الطارئة وهذا خطر يهدد المستقبل من خريجين يخشون ان يكونوا وعاظا او دعاة او حاملوا مشاعل الايمان ـ وانصرفوا عن تدريس الدين بالمساجد واصبح هناك نقص فى الوعاظ فهل ستستورد مصر وعاظا بعد ان كان الازهر يصدرهم الى معظم دول العالم الاسلامى ؟

لقد قال المندوب السامى الانجليزى وقت الاحتلال البريطانى لمصر فى اوائل هذا القرن انه لا يمكن حكم المصريين طالما ان هذا الكتاب (يقصد القرآن الكريم) بين أيديهم . وخططوا لرفع هذا الكتاب من بين ايدى المصريين فهل تم تنفيذ هذا التخطيط ؟!

اما بالنسبة للغة العربية فقد نشرت الصحافة فى مصر فى بداية هذا القرن عن التخطيط الذى وضعه خصوم الاسلام لتشتيت شمل الوطن العربى وذلك عن طريق تحطيم اللغة العربية التى تجمع امما مختلفة الاجناس والالوان والالسن تتكلم بهذه اللغة . وقام هؤلاء الخصوم بدعوى استعمال اللغة العامية وكتابتها بالحروف اللاتينية بحجة ان اللغة العربية صعبة ومعقدة . وقال هؤلاء المبشرون ان البعد بين اللاتينية المقدسة والايطالية العامية اقل من البعد بين العربية المقدسة ولغتها العامية . ودعوا الى استعمال العامية واستخدام الحروف اللاتينية لكتابتها لان حروف اللغة العربية تعجز عن ادراك النطق الصحيح والمعنى المطلوب من الكلمة . كما دعوا الى ترجمة القرآن الى هذه العامية كما حدث للانجيل وترجمته الى اللغات الاوربية الحديثة .

ولقد نجحت هذه الدعوة وانتصر هؤلاء الخصوم فى تركيا فالغيت الحروف العربية وحلت محلها الحروف اللاتينية فى كتابة اللغة التركية

والان وقد تطور الازهر ونتج عن هذا التطوير انخفاض مستوى التعلم فى كلية اللغة العربية (كما انخفض فى اخواتها من الكليات الاخرى) . ولما كان خريجى هذه الكلية يدرسون اللغة العربية فى مدارس التعليم العام فلقد اصبح مستوى طلبة هذه المدارس هابط فى لغتهم القومية لا يحسنون نطق الالفاظ او تركيب الجمل

وما يحدث الان فى الحياة العامة وفى اجهزة الاعلام من صحافة واذاعة وتلفزيون لا يرضى احد فالمذيع على سبيل المثال لا يبالى بمخارج الحروف كالجيم والثاء والذال ولا يبالى بنحوها وينطق الكلمات محرفة او ملتوية .

ان التطوير الذى حدث بالازهر يساعد على خروج اللغة العربية منه كما خطط له خصومه .

الازهر جامع وجامعة :

يقول بعض المتحمسين للازهر ان الازهر بعد تطويره وانشاء الكليات العصرية به قد رجع الى رسالته الاصلية جامعا وجامعة كما كان من قبل

وقبل التعليق على هذه العبارة يستحسن اعطاء فكرة عن تطور الحضارات على مر التاريخ حتى وصلت الى الحضارة التى نعيش فيها الان :

سارت الحضارات منذ فجر التاريخ على اساس التكامل فى كل شيء : تكامل الزراعة مع الصناعة ـ المدينة مع القرى المحيطة بها ـ العمل العقلى مع العمل البدنى ـ الكنيسة او المعبد مع الجامعة ـ العالم عالم دين ودنيا ـ العالم عالم وعامل فى نفس الوقت ـ المبنى للسكن والعمل ـ وهكذا فى كل شئون الحياة .

وسارت هذه الحضارات على هـذا المنوال حتى ظهرت الثورة الصناعيـة فى اوائل القرن الماضى .. وبدات اكتشافات العقل لاسرار هذا الكون تسير بمعدلات رهيبة لا يمكن مقارنتها بما حدث فى مئات القرون السابقة . ونتيجة لهذه الاكتشافات انفصل هذا التكامل بشدة وعنف كانشطار الذرة . واصبحت سمة هذا العصر التخصص الدقيق والعميق . فانفصل الحضر عن الريف والمدينة عن القرية والعمل العقلى عن العمل اليدوى واصبح هناك العامل والعالم وعالم الدين وعالم امور الدنيا وانفصلت الجامعة عن الكنيسة والورشة (مكان العمل) عن المسكن وهكذا فى كل شئون الحياة .

هذا ما حدث فى اوربا بعد الثورة الصناعية وعندما تولى محمد على حكم مصر اخذ باسلوب التخصص فى بناء الدولة الحديثة الذى اخذت به اوربا . فترك الازهر وشانه يؤدى رسالته الروحية وانشأ الكليات العصرية الطب والهندسة والزراعة والحربية . وانشأ المدارس الثـانوية والابتدائية التى تؤهل الطالب للالتحاق بهـذه الكليات . واصبح فى مصر نظامان للتعليم نظـام ازهرى يؤدى رسالة دينية ونظام تعليم عام . وسار النظامان جنبا الى جنب اكثر من ١٥٠ عاما .

وطوال هذه الفترة كان الازهر يطور نفسه فى اطار الرسالة الروحية التى يؤديها . يطور فى المواد التى يدرسها الطالب بالمعاهد الابتدائيـة والثانوية وكليات الشريعة واصول الدين واللغة العربية وذلك عن طريق اضافـة بعض العلوم الاجتماعية والانسانية حتى يكون الطالب ملمـا بتطورات العصر الذى يعيش فيه ولتساعده ان يعيش عصره وان يجعل الدعوة التى يحملها تصل الى قلوب مستمعيها . تطوير لا يفسد جوهر رسالة الازهر الروحية الاصلية بل يقويها .

واخيرا لقـد عرف العالم مصر القديمة بحضارتها الفرعونية : باثارها ومعابدها واهراماتها ـ بفن العمارة والبناء والهندسة ـ بعلوم الطب والتحنيط والفلك .

وعرف مصر الحديثة ـ على مدى الاربعة عشر قرنا الاخيرة ـ بحضارتها الاسلامية ـ عرفها بازهرها الشريف ـ بالقرآن والحديث واللغـة العربية ـ ولم يعرفها بعلوم الطب والهندسة .

لقد انعم الله على مصر بنعمة لم ينعمها على دولة اخرى فى العالم وهى نعمة الازهر : نزل الاسلام فى الجزيرة العربية وجعل الله الكعبة البيت الحرام الذى يحج اليه المسلمون من شتى بقاع الارض ـ ولكن الله حفظ القرآن فى مصر . فجعل الازهر الشريف كعبة العلم الذى تحج اليه طلاب العلم يدرسون فيه علوم الاسلام كما شرف مصر ايضا بتحقيق هذا الدين الحنيف بصـورة لم تستطع اى دولة اسلامية ان تحققه كما حققته مصر .

* * *

من السرد السابق يتضح ان القرآن الكريم واللغة العربية اصبحا فى محنة وأن التطوير الذى حدث بالازهر الشريف كانت له اثار عكسيـة ظهرت فى ضـعف مسـتوى التعليم فى معاهد وكليات الازهر الاصـلية والمستحدثة . ويلزم اعادة النظر فى هذه التجربة ونرى :

١ ـ القرآن واللغة العربية هما الخطوة الاولى لعودة الازهر الى مكانه الطبيعى مركزا للاشعاع الروحى يحقق الدين للعالم الاسلامى وحتى يتم ذلك يجب :

- العودة الى نظام الكتاب والشيخ والعريف لتحفيظ القرآن الكريم ليكون نواة لطلاب المعاهد الازهرية .
- اعداد المساجد لتكون دورا لتحفيظ القرآن مع الكتاب مع عدم اغفال تنظيم تحفيظ القرآن للكبار بجانب الصبية .
- ضرورة جذب الصبية ذوى العقول الموموقة للتعليم فى الازهر يجيدون حفظ القرآن بعد ان تكفل الدولة لهم الرغبة والاقبال وتشجيعهم بالمال والحوافز والمزايا والضمانات .

٢ ـ عودة مناهج معاهد الازهر الاعـدادية والثانوية الى المناهج الاصلية وحذف ما اضيف اليها من المقررات التى كانت تسمح وتؤهـل الطالب للالتحاق بكليات الطب والهندسة والزراعة وغيرها .

٣ ـ عودة الكليات الاصلية الاسلامية: الشريعة واصول الدين واللغة العربية الى أصلها الى المناهج القديمة وامهات الكتب والمصادر الرئيسية من الكتب الصفراء واتخاذها اساسا للدراسة .

● اعادة خريجى الازهر الذين تخرجوا من هذه الكليات خلال فترة التطوير الى حظيرة الازهر واعداد دراسات اضافية لهم تزود من معلوماتهم

٤ ـ فصل الكليات المستحدثة كالطب والزراعة والهندسة وما شابهها من جامعة الازهر الشريف وقصر رسالة الازهر على علوم الدين واللغـــة العربية وتحقيق الاسلام .

٥ ـ بعد عودة الازهر الى وضعه السـابق وعودة برامج المعاهد الازهرية الاعدادية والثانوية الى المناهج الاصلية (علوم الدين واللغة العربية) قد لا يرغب بعض الطلبة الذين سيحصلون على الثانوية الازهرية فى الالتحاق بالكليات الاسلامية (الشريعة واصول الدين واللغـــة العربية) ـ ويرغبون الالتحاق بكليات اخـــرى كالهندسة والطب والزراعة . يجب فتح الابواب امام هؤلاء الطلبة للالتحاق بالكليات التى يرغبون فيها دون اية تعقيدات . ويمكن ان يتم ذلك عن طـريق تجهيز دراسة اضافية لمدة سنة او اثنين يدرس فيها الطالب عدد من المقررات كالطبيعة والكيمياء والرياضة واللغة .. المقررات التى تناسب هذه الكليات . ويجب أن تكون هذه الدراسة الاضافية ميسرة بشتى الطرق : صباحية ومسائية مـع اعطاء الحوافز والتشجيعات واحتساب هـذه المدة فى الاقدمية عند الالتحاق بالوظائف . وبذلك يتخرج الطبيب والمهندس الذى له خلفية ازهرية وقاعدة عريضة من العلوم الدينية .

٦ ـ ايمانا باهمية التعليم الدينى فى جامعات مصر (القاهرة وعين شمس والاسكندرية وغيرها) وارتباطه ببناء الانسان المصرى المعاصر من ناحية وحاجة المجتمع لتصحيح مساره ورغبة فى تعميق العقيدة فى نفوس جيل الغد بطريقة تعصمهم من التعصب وتحول بينهم وبين الانحـــراف يجب تطعيم هذا التعليم بقدر من الثقافة الاسلامية عن طريق ادخال دراسة المواد الاسلامية بها وفى جميع سنوات الدراسة وجعلها اجبارية . يدرس الطالب فى كل سنة مقررين فى القرآن والحديث والفقه يقابل هذه المقررات مقررات فى العلوم الانسانية للطلبة غير المسلمين .

٧ ـ على غرار معهد الدراسات الاحصائية بجامعة القاهرة الذى يلتحق به خريجى الجامعات يدرسون فيه برنامج احصائى لمدة سنتين يحصل الطالب بعدها على دبلوم معهد الاحصاء ـ على غرار هذا المعهد ينشأ بالازهر (بعد عودته الى رسالته الروحية الاصلية) معهـــد للدراسات الاسلاميـــــة يلتحق به من يرغب من خريجى الجامعات الاخرى يدرسون فيه مقررات اسلامية لمدة عامين يحصل الطالب بعـــدها على دبلوم دراسات اسلامية .

مستوى آداء الخدمات العامة
ومشاكل انخفاضها

جمعية التخطيط

انخفض مستوى الأداء فى مجال الخدمات العامة التى تقوم الدولة بتشغيلها وادارتها مثل تشغيل وصيانة شبكات مياه الشرب والصرف الصحى والكهرباء والتليفونات ــ وانشاء وصيانة الشوارع والحدائق العامة ــ وتشغيل وادارة وسائل النقل العام ــ ومعدل الاداء فى الأجهزة الحكومية ولاسيما فى الادارات التى تتعامل مع الجمهور مثل ادارات التنظيم .

وقد قامت جمعية التخطيط بتجميع الدراسات التى اجريت فى هذا المجال وقسمت المشاكل التى ادت الى انخفاض مستوى الاداء الى اربع مجالات هى :

أولا ــ مشاكل فى مجال تخطيط السياسة العامة للخدمة :

١ ــ عدم تأسيس خطط الخدمات العامة التى تؤدى للجماهير على أساس دراسات وبحوث ومسوح احصائية شاملة . ولا يقع العيب على المخططين وحدهم فهم يبنون خططهم على أساس بيانات تجمعت لديهم من جهات ادارية مختلفة ولكن غالبا ما تكون هذه البيانات غير دقيقة أو كاملة . وذلك لقصور الوعى الأحصائى والاقتناع بمدى أهميته فى أى دراسات تجرى كأساس للتخطيط السليم والافتقار الى تنظيم علمى للبيانات . ولذلك فكثيرا ما تتسم الخطط بعدم الواقعية ولا تحقق الأهداف المرجوة منها .

٢ ــ الافتقار الى وضع سياسات عامة تحدد أنماط الخدمات العامة التى تؤدى الى الجماهير على المستويات المختلفة مثل عاصمة المحافظة ــ عواصم المراكز ــ القرى ــ سواء من ناحية الشكل أو الحجم أو التجهيز أو مستوى الخدمة بما يتلائم مع البيئة المحلية فى كل وطبيعة متطلباتها .

٣ ــ نقص التنسيق والتكامل بين خطط الخدمات الجماهيرية المختلفة فى نوعياتها وذلك على المستويات المختلفة مثل عاصمة المحافظة ــ عواصم المراكز ــ القرى ــ الأمر الذى يؤدى الى عدم الاستفادة الكاملة بالامكانيات المتاحة لبعض الخدمات وتزيد عن احتياجاتها فى خدمات أخرى . ويعنى هذا زيادة فى تكلفة الخدمات وفى نفس الوقت فاقد عن استثمارات غير مستغلة .

٤ ــ عدم وجود سياسة عامة معترف بها لدى جميع الأجهزة وخاصة جهات التخطيط والتمويل لتوفير برامج للصيانة والتشغيل من احلال وتجديد وتطوير ضمانا لاستمرار وقدرة وكفاءة المنشآت والمرافق العامة على اداء المهام التى تقوم بها . وذلك تجنبا لتوقفها عن تقديم الخدمات بعد فترة قد لا تطول بعد انشائها وتصبح استثمارا معطلا .

٥ ــ عدم توفر الدراسات العلمية الاقتصادية السليمة عن مشروعات الخدمات مما يؤدى الى مساومات عند ادراج الاعتمادات اللازمة . ومن الجائز ان يكون عدم وضوح العائد من الخدمة أمام وزارتى التخطيط والخزانة سببا فى عدم تلبية بعض طلبات بعض الجهات .

٦ ــ عدم اقتناع الجهات المعنية بالتمويل بضرورة وجود اعتمادات خاصة بتطوير أداء الخدمات الجماهيرية سواء عن طريق شراء أجهزة حديثة أو بأى وسائل أخرى قد يؤدى الى تخلفها وبالتالى الى تبرم وشكوى الجمهور .

٧ ــ الحاجة الى تطبيق ميزانيات الاداء فى الجهات التى تقدم خدمات جماهيرية حتى يمكن ايجاد صلة بين الانفاق على الخدمة من ناحية والناتج المتحقق من ناحية أخرى وبذلك يمكن الحكم على اقتصاديات الخدمة .

٨ ـ ضرورة بذل جهود منظمة ومخططة لتشجيع المواطنين القادرين أفرادا وجماعات للمساهمة مع الدولة فى تمويل الخدمات الجماهيرية التى لها أولويات ملحة وتقصر الامكانيات عن مواجهتها على المدى القصير مع ادراج هذه الخدمات أو المشروعات ضمن الخطة.

ثانيا ـ مشاكل فى مجال التنظيم الادارى للخدمات العامة :

١ ـ تعدد القوانين واللوائح المعمول بها وكثرة المنشورات والتفسيرات لها مع عدم وضوحها يؤدى الى صعوبة إلمام العاملين بها والحاجة الى كثرة الرجوع الى الرئاسات بما يؤدى اليه ذلك من طول الاجراءات وبطء أدا الخدمة ـ فضلا عن اتاحة حرية أكبر للقائمين بالخدمة فى تفسير اللوائح أو احتكار بعضهم المنشورات والتفسيرات ومن ثم تعقيد تأدية الخدمة واتاحة الفرصة للانحراف .

٢ ـ تعقد اجراءات اللوائح فى بعض جهات اداء الخدمات العامة بما يشكل عبئا على كاهل المواطنين والعاملين بالخدمة على حد سواء ويؤخر انجاز العمل ووصول الخدمة الى الجماهير . ومن أمثلة ذلك ما تتطلبه بعض اللوائح من وضع عدد من التوقيعات على الوثيقة الواحدة أو تفتيت العمليات بلا مبرر ودون تكامل فى ترتيب خطوات سير العمل وتتابعها .

٣ ـ اتجاه معظم اللوائح الى تركيز سلطة اتخاذ القرارات ـ حتى فى الاجراءات الروتينية البسيطة ـ فى يد السلطات العليا مما يؤدى الى خلق عنق زجاجة يحول دون تدفق العمل بسهولة ويسر واقتصاد فى الوقت .

٤ ـ اغفال بعض اللوائح تحديد الفترة الزمنية التى يجب أن تنجز الخدمة خلالها خاصة فى الحالات التى يتوقف عليها اداء الخدمة على اجراءات تتم فى عدة جهات مما يؤدى الى اعاقة فى اداء الخدمة ويدفع العاملين الى التراخى فى الانجاز والجمهور الى الالحاح فى طلب الحصول على الخدمة .

٥ ـ عدم وضوح الاختصاص والسلطات فى بعض الاحيان يؤدى الى التهرب من المسئولية وتحويل الأوراق الى جهات أخرى مما يطيل الاجراءات ويعطل الحصول على الخدمة .

٦ ـ عدم وجود تقاليد لسير العمل بالمحافظات تؤدى الى الاستماع الى رأى الفنيين قبل اتخاذ القرار مما يؤدى الى صدور قرارات غير سليمة فى بعض الاحيان .

٧ ـ تضارب اختصاصات رؤساء مجالس المدن ومديرى مديريات الخدمات بالنسبة لوحدات الخدمات فى المدن الداخلية فى نطاق اشرافهم وما يحدث احيانا من اصدار رؤساء المدن تعليمات فنية فى شئون هذه المديريات تخالف تعليمات الوزارات المعنية أو رئاسة مديريات الخدمات بالمحافظة مما ينعكس أثره على كفاءة اداء الخدمة .

٨ ـ عزوف القيادات عن اللجوء الى تفويض الاختصاصات نتيجة لضعف مستوى العاملين أو لعدم مسايرة مفاهيم وأساليب محاسبة القيادات الادارية لمقتضيات تفويض السلطة وقد ادى هذا العزوف الى ندرة التفويض واغراق القيادات العليا فى الأعمال التنفيذية مما يؤثر على قدرتهم فى الرقابة والاشراف ـ كما أدى الى عدم خلق قيادات الصف الثانى .

٩ ـ الافتقار الى التنسيق بين الجهات العاملة فى ميدان واحد مما يؤدى الى خلل فى اداء الخدمة أو عدم استخدام بعض الأجهزة الحديثة المتوفرة بالفعل الاستخدام الامثل . مثل الوحدات المجمعة وما صاحبها من صعوبة التوفيق بين الجهات المختلفة المشتركة مما أدى الى تفتيت الجهود وعدم تكامل الخدمة .

١٠ ـ انفصال العلاقة بين الاجهزة المحلية داخل المحافظة الواحدة الذى يتمثل فى عدم التنسيق بين وحدات الخدمات فى المدن والقرى وبين مديريات الخدمات بالمحافظة بالاضافة الى ضعف اشراف المديريات على هذه الوحدات والعاملين بها .

١١ ـ الاتجاه فى بعض الجهات الى المبالغة فى تبسيط الاجراءات والقضاء على الروتين الى الحد الذى تهدر فيه الضوابط الاساسية لسير الخدمة والرقابة عليها .

١٢ ـ اهمال تنظيم الارشيف ـ وحفظ الملفات فى بعض مديريات الخدمات ومجالس المدن يؤدى الى تعطيل الحصول على الأوراق والملفات وبالتالى تعطيل اداء الخدمات فى الحالات التى تتطلب أوراق بالملف الخاص

بالطلب والاطلاع على محتوياته . وقد يؤدى هذا القصور الى التلاعب فى المستندات وضياعها أو سرقتها وبالتالى ضياع حقوق المواطنين .

١٣ ــ عدم استخدام بعض الأجهزة الحديثة المناسبة لاداء الخدمة يؤدى الى ضياع الكثير من الوقت والجهد وتعطيل اداء الخدمة مثال ذلك عدم استخدام أجهزة الاتصال اللاسلكى فى بعض الخدمات العامة كالاسعاف .

١٤ ــ الحاجة الى تبسيط بعض النماذج المستخدمة فى الخدمات العامة مما يتطلب اعادة النظر فيها وتعديلها . كذلك فان بعض النماذج لا تراعى نوعية الجمهور التى تتعامل معه ومستواه الثقافى . مثال ذلك عدم وضوح البيانات الواردة بالنماذج التى يطلب من الجمهور استيفاؤها مما يؤدى الى حاجة أفراد الجمهور لتدخل وسيط لشرحها وتفسيرها لهم وبالتالى صعوبة طلبهم للخدمة .

١٥ ــ عدم وجود لافتات ارشادية واضحة أو وسائل اعلام مختلفة أو عدم وجود مكاتب استعلامات يؤدى الى عدم فهم الجمهور للمعلومات والبيانات المطلوبة ومن ثم عدم تقديم جميع الأوراق دفعة واحدة وكثرة تردد الجمهور على نفس الجهة لانجاز نفس الطلب مما يثير ضجر المواطن وشكواه .

١٦ ــ عدم مراعاة التنظيم المكانى فى بعض الحالات فقد يتطلب الحصول على الخدمة أن ينتقل المواطن من مكان لآخر داخل الجهة وخارجها مما يشكل عبئا عليه ويطيل المدة اللازمة للحصول على الخدمة .

١٧ ــ مشكلة اشراف الرؤساء على المرؤسين وتتمثل شكلية الاشراف وبالتالى فيما نلمسه من سيطرة مرؤوسيهم وتحكمهم فى مطالب الجمهور سواء باجابتهم أو رفضها أو تسويقها الامر الذى أصبح شيئا مألوفا من جهات اداء الخدمات دون اعتبار لرقابة أو اشراف رئيس قادر على التدخل والبت وأن يكون على علم بدقائق أعمال مرؤسه .

١٨ ــ ضعف الرقابة الداخلية فى كثير من جهات اداء الخدمات على أعمال أفراد الخدمة ومن مظاهر ذلك محاولة الرئاسات اخفاء انحرافات العاملين والتستير عليها مما يجعل المتابعة فى هذه الجهات متعذرة ومرهقة فاذا كانت الرقابة الداخلية تهدف الى محاسبة المتراخى والمهمل فان اختفاء الانحراف يؤدى الى شيوع المسئولية وضعف المحاسبة . ومن امثلة ذلك تواجد مفتش الاتوبيس على المحطات دون القيام بعمليات التفتيش .

ثالثا ــ مشاكل فى مجال الأفراد القائمون بالخدمات العامة :

١ ــ هبوط مستوى الاعداد للوظيفة لبعض أفراد الخدمة مما يؤدى الى وقوع البعض منهم فى أخطاء تسىء الى سمعة الخدمة ــ وافتقار بعض أفراد الخدمة الى برامج تدريبية نوعية ــ وعدم تأهيل الفائض من خريجى المعاهد والجامعات لشغل الوظائف التى تعانى قصورا وتتأثر الخدمة فيها لهذا السبب .

٢ ــ الافتقار الى معدلات آداء محددة وعملية لغالبية أنواع الخدمات الجماهيرية مما يجعل تحديد القوى العاملة المطلوبة لهذه لخدمات يتم بشكل جزافى لا يتفق مع احتياجات الخدمة الفعلية ويؤدى ذلك الى نقص فى القوى العاملة عن حاجة الخدمة أو الزيادة عن الحاجة وانعكاس ذلك على كفاءة أداء الخدمات فى صورة خلل فى الأداء نتيجة النقص أو الزيادة فى تكلفة الخدمة . ومثال ذلك النقص الظاهر فى المدرسين المؤهلين من الناحيتين التخصصية والتربوية وتأثير ذلك على كفاءة الخدمة التعليمية .

٣ ــ النقص فى عدد أفراد كثير من الخدمات الجماهيرية نتيجة اسباب متعددة منها نظرة المجتمع المتواضعة الى بعض التخصصات مثل النظرة الى مهنة التمريض مما يؤدى الى عدم الاقبال على العمل فى التمريض أو نتيجة للظروف السياسية التى تمر بها الدولة واستمرار تجنيد أعداد كبيرة منهم بالقوات المسلحة .

٤ ــ زيادة أفراد الخدمات فى بعض الجهات ونقصهم فى جهات اخرى . فبينما تشكوا بعض جهات أداء الخدمة من العمالة الزائدة فيها عن عن حاجة العمل نجد فى نفس الوقت جهات أخرى تشرف على مرافق تتعامل مع الجمهور مباشرة تشكوا من الارهاق والضغط على العاملين بها لعدم كفاية الأيدى العاملة وحاجتها الى تدعيم بمزيد من العاملين .

٥ ــ وجود ظاهرة سوء التوزيع داخل بعض جهات الخدمات العامة مما يؤدى الى الضغط على بعض العاملين بأثقال كاهلهم بالأعباء والمسئوليات والتخفيف عن البعض الآخر .

٦ ــ ضآلة المرتبات لبعض الأفراد العاملين فى الخدمات الشديدة الصلة بالجمهور مع ضخامة المسئوليات والعهد المالية لديهم يؤدى الى انحرفات وأمراض اجتماعية تصاحب اداء هذه الخدمات .

٧ ــ صعوبة تقييم أداء أفراد الخدمات بما يتفق وطبيعة اعمال هؤلاء الأفراد التى تختلف عن العاملين بالمكاتب والحاجة الى وضع أسس ومعايير لهذا التقييم .

٨ ــ عمل أفراد الخدمات (مثل مهندس التنظيم والمبانى والطبيب والمدرس ...) فى الريف والاماكن النائية فى ظروف معيشة غير ملائمة وفى مجتمع لا تتوافر فيه الكثير من متطلبات العصر التى تتوافر فى المدن من مسكن مناسب ومرافق عامه سلع استهلاكية يبرز الحاجة الى ترغيب أفراد الخدمة للعمل فى هذه المناطق عن طريق توفير الظروف المعيشية الملائمة والحوافز والمزايا المادية .

٩ ــ افتقار أفراد الخدمات الى أنواع الحوافز المعنوية الدافعة لهم على حسن الاداء وتطوير الخدمة والحاجة فى هذا المجال الى تقييم تجارب تطبيق هذه الحوافز فى بعض جهات الخدمة (مثل الترقيات الأدبية) واتاحه سبل التقدم المهنى فى بعض الوزارات لمواصلة الدراسة فى مرحلة أعلى الى غير ذلك من التجارب بجهات اداء الخدمة . كذلك تبرز الحاجة الى النظر فى منح حوافز معنوية جديدة لأفراد الخدمة بتشجيعهم على تقديم مقترحاتهم وتنمية ولائهم للعمل والرعايه الاجتماعية لهم ولأسرهم .

١٠ ــ أساء بعض أفراد الخدمة استخدام الحقوق والضمانات التى كفلتها تشريعات التوظف للقوى العاملة فى التاديب والفصل . فلجئوا الى التقصيروالاهمال فى أداء الخدمة أو عدم الانتظام وكثرة الغياب فى العمل مما أثر على كفاءة سير هذه الخدمات . ومثال ذلك صعوبة توقيع الجزاءات أو فصل أفراد الخدمة اذا اساءوا معاملة الجمهور فى محلات الخدمات الاستهلاكية .

١١ ــ المشكلات التى تصاحب تطبيق نظم الحوافز وتتسبب فى اهدار قيمتها مثل عدم الثقة فى الرئيس لدى تقريره الحوافز وعدم التعود على المصارحة لدى تقييم العاملين وتقدير جهودهم وقد أدت هذه المشكلات البيئية الى اضعاف فاعلية بعض الحوافز فكثيراً ما تصرف المكافآت التشجيعية بطريقة جماعية يتساوى فيها الجميع بغض النظر عن درجة انتاجهم ونشاطهم وتأخذ المكافآت صورة الاعانة الجماعيه مما يستوجب الحاجة الى تغيير مفاهيم وقيم العاملين فضلا عن ضرورة الحاجة أيضا الى تعليم القيادات كيف تستخدم الحوافز .

١٢ ــ عجز السلطات المخولة لقيادات بعض جهات اداء الخدمات مع مسئولياتهم فى توقيع الجزاء أو منح الحوافز واعطاء هذه السلطات الى الرئيس الأعلى بدلا من الرئيس المباشر يؤدى الى اضعاف الرقابة على العاملين وضعف فاعلية الاجراءات والنظم المطبقة وكذا ضعف فاعلية سلطة التوجيه الذى يتلقاه الموظف من رئيسه المباشر .

١٣ ــ انتشار الرشوة بين بعض أفراد الخدمات الجماهيرية : ويرجع ذلك الى عدة أسباب أهمها تعقيد الاجراءات المنظمة وكثرتها وغموضها وزيادة الطلب على المعروض منها وضعف الرقابة الداخلية ومشكلة اشراف الرؤساء والظروف الاجتماعية لبعض أفراد الخدمة التى تتمثل فى الفئات الصغيرة من المرتبات مع زيادة الأعباء العائلية وارتفاع الأسعار وتجنب كثير من المواطنين المستفيدين من الخدمة الابلاغ عن جريمة رشوة وعدم تطبيق ما حدث من تشديد فى عقوبة الرشوة عمليا وقد أدت هذه الأسباب الى انتشار الرشوة بين بعض العاملين فى جهات أداء الخدمة .

١٤ ــ مازال بعض أفراد الخدمة متأثرين بالرواسب القديمة التى ترجع الى سوء توزيع الدخول فى المجتمع وخضوع الجهاز الحكومى للفئات المميزة حيث يلاحظ اهتمام بعض أفراد الخدمة بتأدية الخدمة لهذه الفئات المميزة واهمال المواطن العادى . ومن أمثلة ذلك فى مجالس المدن مشكلة توزيع المساكن وتوزيع حصص الخامات أو مواد البناء على بعض المختصين .

١٥ ـ كثرة شكاوى المواطنين من تعالى أفراد الخدمة عليهم والذى يتمثل فى سوء لقائهم أو الرد على استفساراتهم فى تكاسل وتراخى وسلبية لا توصل الى اجابة فضلا عن احترام آدمية المترددين منهم على جهات اداء الخدمة . وترجع هذه الظاهرة الى ضعف وعى العاملين المحتكين بالجمهور بأن الخدمة حق للجمهور وأن الجهاز الادارى موجه أساسا لخدمة الشعب . ومن أمثلة ذلك شكاوى المواطنين فى الريف من سوء المعاملة التى يتلقونها من العاملين بوحدات الخدمة .

١٦ ـ ان مشكلة أفراد الخدمة ليست مشكلة صغار العاملين بقدر ما هى مشكلة القيادات التى تخفق فى توفير الكفاية المتوقعة من الخدمة ومن أهم مظاهر ضعف القيادات المؤثرة فى الخدمة انعزال بعض القادة عن مشاكل الجماهير وهو ما يتنافى مع مبادىء القيادة السليمة التى تقوم على الاحساس الكامل بمطالب جماهير الشعب والعمل من أجلها . كذلك فان من مظاهر هذا الضعف تزمت بعض القادة فى تنفيذ القوانين والتعليمات بحذافيرها وعدم الاعتداد بروح النصوص حتى وان تعارض أسلوب التطبيق مع الصالح العام وهو الأمر الذى يحول دون تيسير اداء الخدمة الى الجماهير وقيام عقلية بيروقراطية تعطل الأجهزة الادارية عن التجاوب مع الاحتياجات الجماهيرية .

رابعا ـ مشاكل فى مجال الجمهور المستفيد من الخدمات :

١ ـ انخفاض المستوى التعليمى والثقافى للجماهير خاصة جماهير العمال والفلاحين الذين يمثلون غالبية الجمهور والمستفيد من الخدمات العامة ويعتبر هذا الانخفاض فى المستوى التعليمى والثقافى معوقا أساسيا فى تحقيق فعالية أداء الخدمات العامة مثل عدم فهم الجماهير لمضمون اللوائح والاجراءات للحصول على الخدمة ومعرفة الجهة التى تقدم الخدمة ومكانها .

٢ ـ ضعف الاحساس والشعور بالملكية العامة الذى يؤدى الى عدم الاكتراث بممتلكات الدولة وسوء استخدامها وعدم المحافظة على وسائل تقديم الخدمات ويتمثل كل ذلك فى عمليات سوء الاستعمال والتخريب وعدم النظافة التى تتسم بها وحدات الخدمات العامة .

٣ ـ انخفاض مستوى الاحساس بالجمال والذوق العام مما يؤثر على تصرفات الجمهور عند طلب الخدمة أو المحافظة على أجهزة الخدمات العامة .

٤ ـ تخلف كثير من القيم الاجتماعية والمبادىء التى تتمسك بها غالبية الجماهير فى الحصول على الخدمة مما يؤدى الى انتشار بعض العادات السيئة مثل حصول المواطن على احتياجاته بحق أو بدون حق والشك فى الجهاز الادارى والمساومة والتحايل مما يقتضى حصر لها للتغلب عليها واحلال قيم ومبادىء جديدة .

٥ ـ عدم النهوض بالأحياء الريفية والشعبية الواقعة فى المدن الكبرى مما أوجد تخلفا هائلا فى المستوى الثقافى والتعليمى لسكان هذه الأحياء عن بقية سكان المدينة المتحضرين وتمسكهم بتقاليد وقيم تغاير القيم السائدة فى المجتمع المتحضر .

٦ ـ القصور فى اشتراك الجماهير ممثلين فى تنظيماتهم السياسية الشعبية بشتى أشكالها ومستوياتها فى رسم سياسات الخدمات التى يستفيدون منها . وهذه المشاركة الفكرية تجعل الحكومات المحلية التى ترسم السياسة العامة على علم بالاتجاهات والاحتياجات الجماهير وبالتالى يمكن رسم سياسة متوازنة للخدمات .

٧ ـ صورية اشتراك الأفراد والتنظيمات المختلفة فى تطوير الخدمات العامة وعدم ادراكها بدورها فى ادارة الخدمات العامة ، وكذا عدم وضوح الحقوق التى يتمتع بها الجمهور للرقابة على الخدمات العامة وكيفية ممارسة هذا الحقوق .

٨ ـ ضرورة ترشيد المحافظة لسياستها الاعلامية بحيث تبنى على مصارحة الجماهير بالحقائق والامكانيات بالنسبة للخدمات ليعلم المواطن أن حقه فيها ليس مطلقا بل تحده هذه الامكانيات . وبمعنى آخر يجب على المسئولين ان يتخلوا عن سياسة الاستجابة لضغوط الجماهير بمجرد وعود لا تستطيع الدولة أن تفى بها وبالتالى فانها تفقد ثقة الجماهير فيها .

٩ ـ عدم الاهتمام الكافى بوسائل الرقابة الجماهيرية على الخدمات العامة مثل نظم الشكاوى واستخدامها الاستخدام الأمثل ونظام الاقتراحات والمجالس الشعبية .

ملامح فيضان ١٩٨٠
والتنبؤ بالايراد المائى للنيل عام ٨٠/١٩٨١

بقلم

د . مهندس محمد عبد الهادى راضى

مقدمـــة

يعتمد التنبؤ بايراد النيل لعام مضى كامل — (اول اغسطس من العام الحالى الى نهاية يوليو من العام التالى) — على معرفة الاتجاه العـــام لفيضان العام الحالى والذى يستغرق شهرى اغسطس وسبتمبر واحيانا جزءا من شـــهر اكتوبر .

ومن خلال معرفة ايراد هـذه الفترة يمكن التنبؤ فى حدود سليمة باجمالى ايراد العام المائى كله ، وكذلك الايراد الشهرى على مدار هـذا العام .

اما اذا كان المعلوم فقط هو ايراد شـــهر اغسطس فان الايراد المتنبىء به يكون تقريبيا الى حد ما الا انه يعطى صـورة واضحة .. يمكن ترتيب مقدار السحب من خزان السد العالى على اساسها .

والبحث المقدم يركز فى المقـــام الاول على التنبؤ بايراد النيل لعام ٨٠/١٩٨١ ، وتوزيعه على الاثنى عشر شـهرا ، وكذلك اجـراء موازنة لهذا العام على السد العالى اخذين فى الاعتبار الاحتياجات المائية الفعلية للاغراض المختلفة .

وقد أسست الحسابات على معرفة ايراد شهر اغسطس من بيانات هيئة مياه النيل ، ثم اجراء تحليلات لنسب مساهمة كل رافـد من روافد النيل فى الايراد الشهرى للنهر ككل من عام ١٩٠٢ وحتى عام ١٩٦٧ .. واجراء تحليل لكافة الارقام ودراسة الاحتمـــالات التكرارية المختلفة لاقصى وادنى تصرفات حدثت خلال تلك الفترة .. ثم تطبيق ذلك على العـــام المائى ٨٠/٨١ من خلال معرفة ايراد شـــهر اغسطس واستنتاج بقية العام .

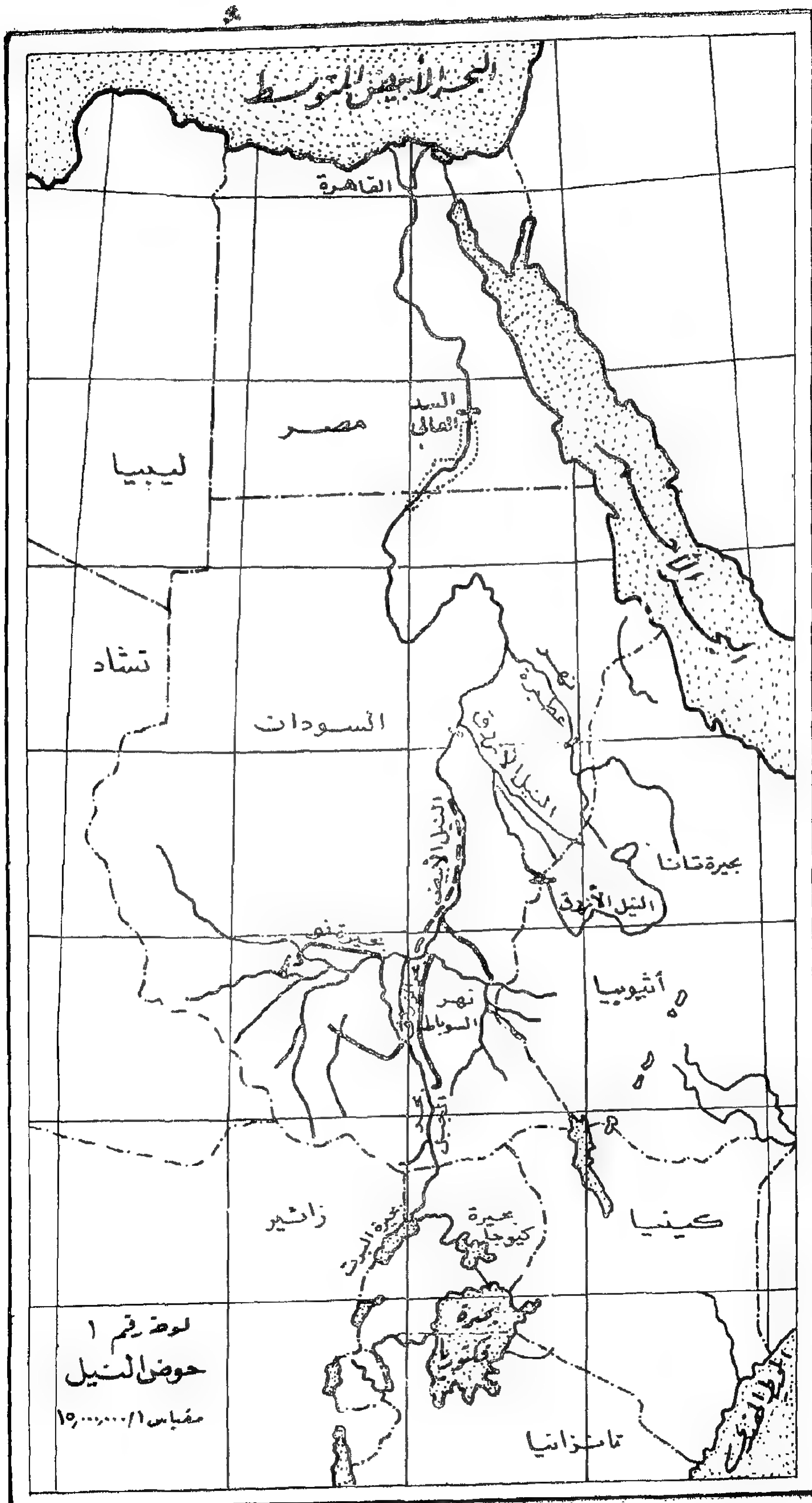
وقد دلت النتائج على أن العام المائى ٨٠/١٩٨١ عام متوسط الايراد وجملة ايراد النهر الطبيعى فى حدود ٩٠ مليار متر مكعب .. وانه باجراء موازنة على السد العالى بعد استنزال الفواقد الطبيعية وفواقد خزانات جبل الاولياء وسنار وخشم القربة والروصيرص ثم سحب الطلمبات فى السودان وباقى ترعه .. فان أقصى منسوب للمياه امام السد العالى سوف يبلغ ١٧٦ر٩٧ مترا خلال شهر نوفمبر وأن منسوب المياه امام السد العالى فى ١٩٨١/٧/٣١ سوف يكون ١٧١ر٦٤ مترا ، ومحتويات الخزان قدرها ١٠٥ر٨٨٣ مليار متر مكعب .

١ — هيدرلوجية نهر النيل :

يوضح الرسم رقم ٢ أفرع النيل الرئيسية المختلفة ، ونقاط قياس التصرفات المنتظمة ، والتى اعتبرت اساسا لحسابات متوسط الايراد فى هذا البحث .. ومن خـــلال التعرف على هيدرلوجية نهر النيل فانه يستمد مياهه من حوضين رئيسين هما هضبة البحيرات الاستوائية والهضبة الاثيوبية .. اما ما يرد للنهر من حوض بحر الغزال فانه لا يكاد يذكر حيث يفقد بكامله تقريبا فى منطقة المستنقعات .. وسنركز فى هذا البحث فى مجال هيدرلوجية نهر النيل على النيل داخل حدود السودان .

١ — ١ بحر الجبل عند ابو تنج :

بعد دخول نيل البرت الى حدود السودان .. يمتد باسم بحر الجبل حيث يعبر منطقة السدود التى يفقد فيها جزءا كبيرا من ايراده (خريطة رقم ١) كما انه يكتسب جزءا من مياه الخيران المتقاطعة معه .. ويستمر بحر الجبل فى الامتداد شمالا حتى يلتقى ببحيرة نو ليصب فيها ثم يتجه

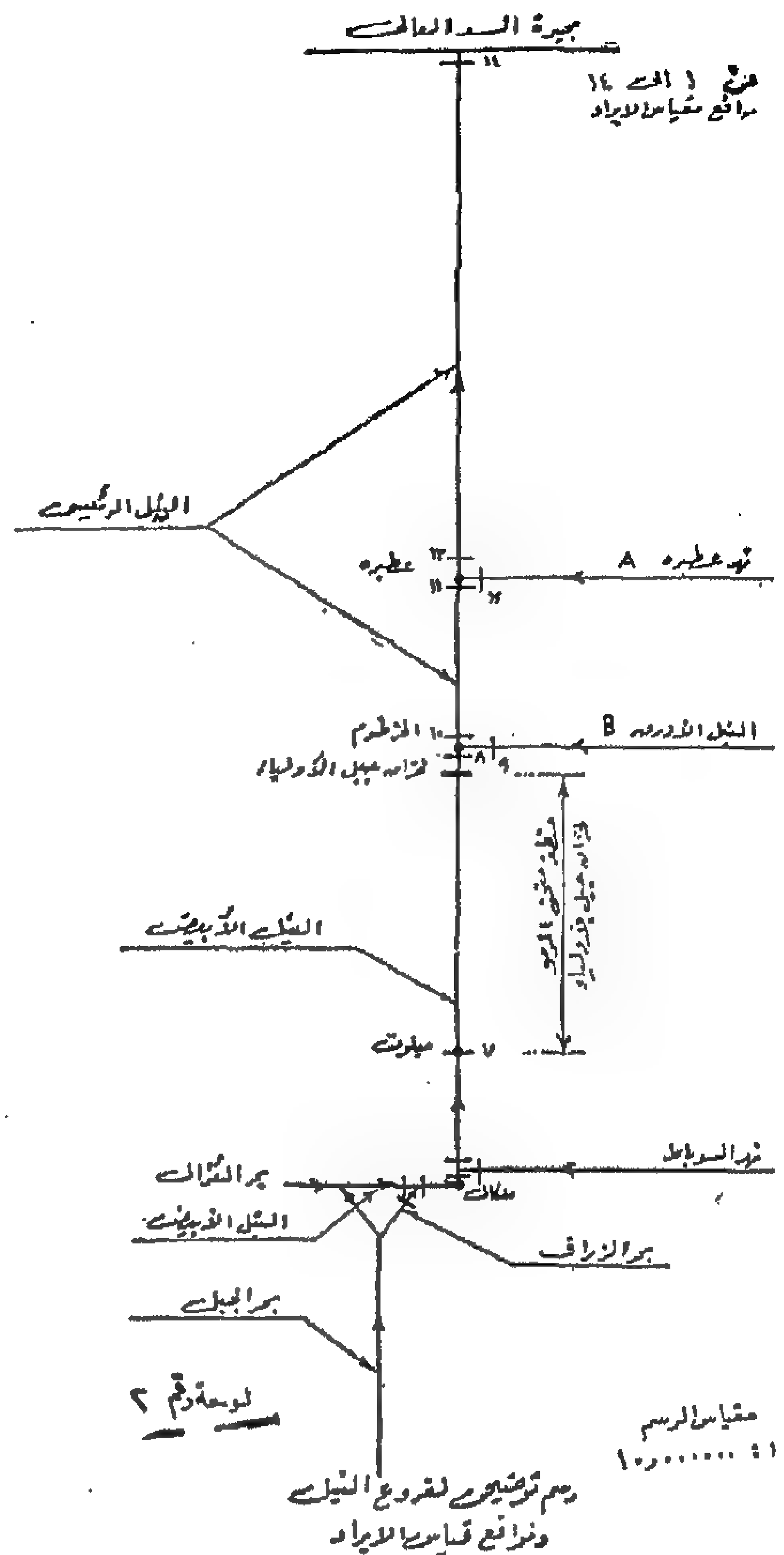


البحر الأبيض المتوسط
القاهرة
السد العالي
مصر
ليبيا
تشاد
السودان
النيل الأبيض
النيل الأزرق
بحيرة تانا
أثيوبيا
نهر السوباط
زائير
كينيا
بحيرة كيوجا
بحيرة فكتوريا
تانزانيا
لوحة رقم ١
حوض النيل
مقياس ١ : ١٥,٠٠٠,٠٠٠

جدول رقم ١

متوسط التصرفات المائية الشهرية للنيل الأبيض عند أبوتيج وخلف مصب الزراف ومتوسط النسب الشهرية

البند	التصرفات مليون م٣ شهر ، والنسب المئوية المثبتة												
	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	جملة
متوسط نسب التصرف الشهري للنيل الأبيض عند أبوتيج	٨,٧	٨,٢	٨,٧	٨,٣	٨,٥	٨,–	٨,٣	٨,٤	٨,٢	٨,٧	٧,٩	٨,١	١٠٠٪
متوسط نسب التصرف الشهري لبحر الزراف عند المصب	٨,٩٥	٧,٨٥	٨,١١	٧,٢٢	٧,١٢	٦,٩٥	٧,٧٤	٨,٨١	٩,٣٠	٩,٧١	٩,١٣	٩,١١	١٠٠٪
متوسط التصرف الشهري للنيل الأبيض عند أبوتيج	٨٦٨	٨١٨	٨٦٨	٨٢٨	٨٤٨	٧٩٨	٨٢٨	٨٣٨	٨١٨	٨٦٨	٧٨٨	٨٠٨	٩٩٧٤
متوسط التصرف الشهري لبحر الزراف	٢٩٦	٣٤٧	٣٥٩	٣١٩	٣١٥	٣٠٨	٣٤٢	٣٩٠	٤١٢	٤٣٠	٤٠٤	٤٠٣	٤٤٢٥
متوسط تصرف النيل الأبيض خلف مصب الزراف	١٢٦٤	١١٦٥	١٢٢٧	١١٤٧	١١٦٣	١١٠٦	١١٧٠	١٢٢٨	١٢٣٠	١٢٩٨	١١٩٢	١٢١١	١٤٣٩٩
متوسط النسبة الشهرية	٨,٧٧	٨,٠٩	٨,٥٢	٧,٥٧	٨,٠٨	٧,٦٨	٨,١٣	٨,٥٣	٨,٥٤	٩,–	٨,٨	٨,٤	١٠٠٪
نسبة الفواقد من مصب الزراف إلى أمام ملكال	-(٤,٢٥)	٠,٧	٢	٢,٣٩	٣,–	٦	٤,٦	٤,٦٤	٥	٥,٥٦	٧,١٢	٠,٥	
النسبة الشهرية للتصرف بالنيل الأبيض أمام مصب السوباط	٩,٤٩	٧,٨	٨,٦٦	٨,٠٧	٨,١٢	٧,٤٩	٨,٠٤	٨,٤٣	٨,٤٢	٨,٨٣	٧,٩٧	٨,٦٨	١٠٠٪



بعد ذلك شرقا باسم النيل الابيض حتى يصل الى موقع ابو تنج وهو يسبق مصب بحر الزراف بالنيل الابيض .

وموقع ابو تنج من المواقع التى تم رصد تصرفاتها بانتظام منذ عام ١٩٠٢ حسب الوارد بالملحق رقم ١ ، ومن تحليل هذه البيانات تم استنتاج المتوسط السنوى ونسبة المساهمة الشهرية من الايراد على مدار العام (منحنى رقم ١ — أ ، جدول رقم ١) وبتحليل هذه البيانات نستنتج ما يلى : —

١ — اعلى ايراد سجل كان عام ١٩٦٢/١٩٦١ ، ١٩٦٤/١٩٦٣ وقدره ١٣ر١٢ ، فى ١ر١٤ مليار متر مكعب على التوالى .

٢ — اقل ايراد سجل كان عام ١٩٢٤/٢٣ وقدره (٧٥ر٨) مليار متر مكعب .

٣ — متوسط الايراد السنوى للفترة ١٩٦٤/١٩٠٢ بلغ ٩٧ر٩ مليار متر مكعب .

٤ — اعلى ايراد شهرى سجل كان ٤٨ر١ مليار متر مكعب فى شهر يناير ١٩٦٤ .

٥ — اقل ايراد شهرى كان ٥٨٩ر مليار متر مكعب فى شهر نوفمبر ١٩٢٣ .

٦ — تقارب متوسطات نسب الايراد الشهرى بالنسبة للايراد الكلى اذ تتراوح بين ٩ر٧ ٪ خلال نوفمبر ، ٧ر٨٪ خلال شهرى يناير واكتوبر .

١ — ٢ مصب بحر الزراف :

يستمد بحر الزراف مياهه من منطقة السدود ، ومن الخيران والامطار بالمنطقة (خريطة رقم ١) ، ويصب بحر الزراف بالنيل الابيض خلف ابو تنج .. وقد قيست تصرفات مصب بحر الزراف بانتظام منذ عام ١٩٠٢ وحتى عام ١٩٦٧ (ملحق رقم ٢) ، وقد تم تحليل هذه البيانات ، واستنتاج المتوسط السنوى والمتوسط الشهرى على مدار العام ونسبة مساهمة كل شهر فى اجمالى الايراد (منحنى رقم ١ — ب ، جدول رقم ١) .

ومن تحليل بيانات بحر الزراف يتضح ما يلى : —

١ — اعلى ايراد سجل كان عام ٦٤/٦٣ وقدره ٠٦ر١١ مليار متر مكعب .

٢ — اقل ايراد سجل كان عام ١٩٢٣/٢٢ وقدره ٩٢ر٢ مليار متر مكعب .

٣ — متوسط الايراد السنوى للفترة ١٩٦٤/١٩٠٨ ، بلغ ٤٢ر٤ مليار متر مكعب .

٤ — اعلى ايراد شهرى سجل كان ١٢ر١ مليار متر مكعب فى شهر سبتمبر عام ١٩٦٣ .

٥ — اقل ايراد شهرى سجل كان ١٥٠ر. مليار متر مكعب خلال شهر ابريل عام ١٩٢٢ .

٦ — تقارب المتوسطات لنسب الايرادالشهرى بالنسبة للايراد الكلى اذ تتراوح بين ٩٥ر٦ ٪ خلال شهر يونيو ، ٧١ر٩ خلال شهر اكتوبر ،

١ ــ ٣ نهر السوباط :

يستمد مياهــه من نهرى البارو والبيبور اللذان ينبعان من الهضبة الحبشية .. كما يرد اليه أيضا مياه عدد من الخيران المنتشرة فى المنطقة .. وقد تم رصد تصرفات نهرالسوباط عند حله دوليب بصفة شبه منتظمة منذ عام ١٩٠٢ ملحق رقم ٣ ، وقد تم تحليل هــذه البيانات ، واستنتاج المتوسطات الشــــهرية والسنوية ونسبة ايراد كل شهر الى اجمــالى الايراد السنوى فى المتوسط (منحنى رقم ٢ ، جدول رقم ٢) .. وبتحليل هذه البيانات تم استنتاج ما يلى : ــ

١ ــ يبدأ موسم الايراد المرتفع فى نهــــاية يونيو أو أوائل يوليـــــو من كل عام حيث يبلغ ذروته فى شهر أكتوبر .. وقد يمتد الايرادالمرتفع فى بعض السنوات الى شهرى نوفمبر وديسمبر

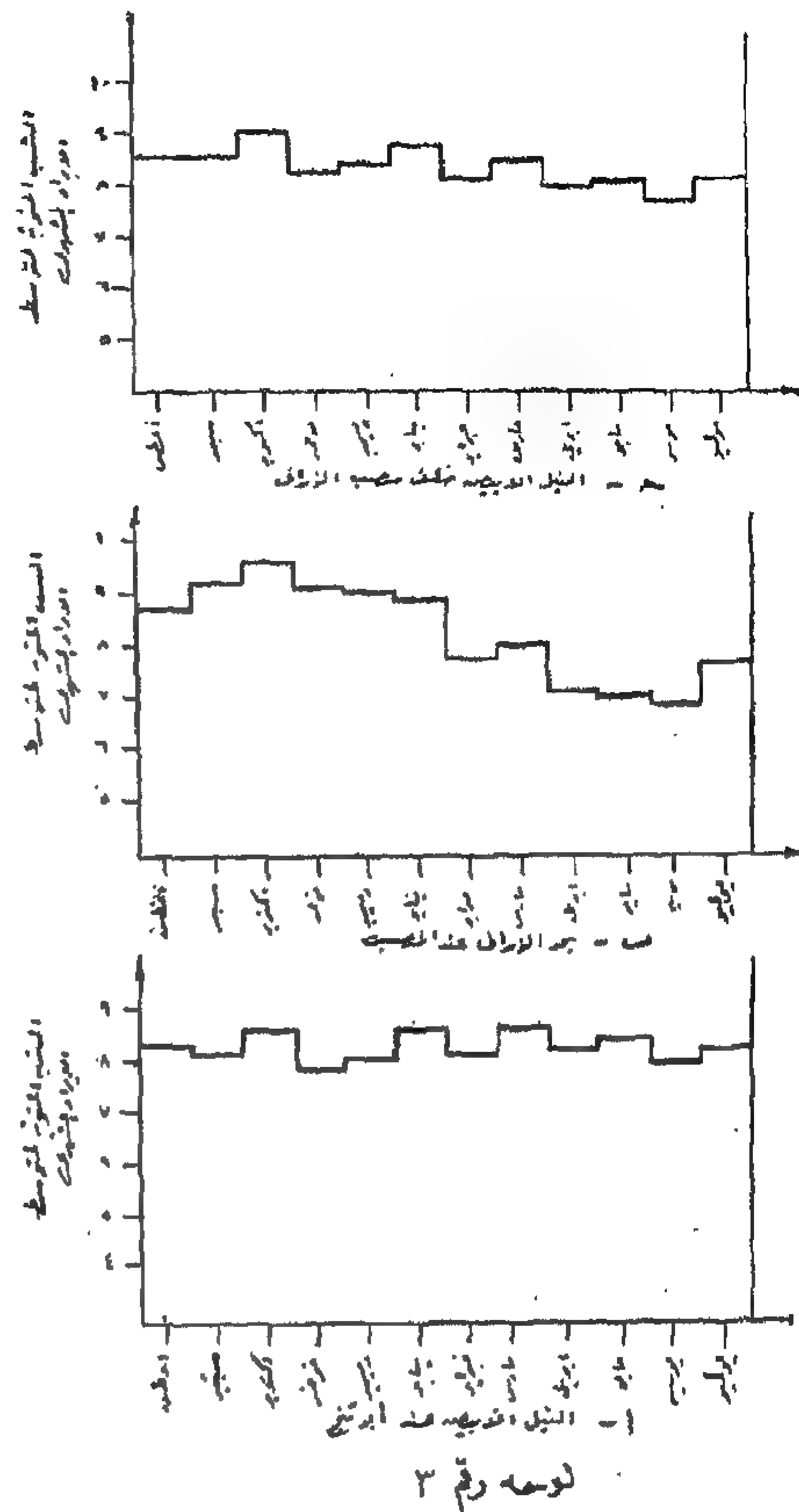
٢ ــ اعلى ايراد سنوى سجل عام ١٩١٩/١٨ وقدره ٢٦ر٣٣ مليار متر مكعب .

٣ ــ اقل ايراد سنوى سجل عام ١٩٤١/٤٠ وقدره ٩ر٤٥ مليار م٣ .

٤ ــ اقصى تصرف شهرى سجل كان فى شهر اكتوبر عام ١٩٠٩ وقدره ٢ر٧٧ مليار مترمكعب

٥ ــ اقل تصرف سجل كان فى شهر مارس عام ١٩٤١ وقدره ٥١ مليون متر مكعب .

٦ ــ متوسط الايراد السنوى ١٣ر٨٢ مليار متر مكعب .

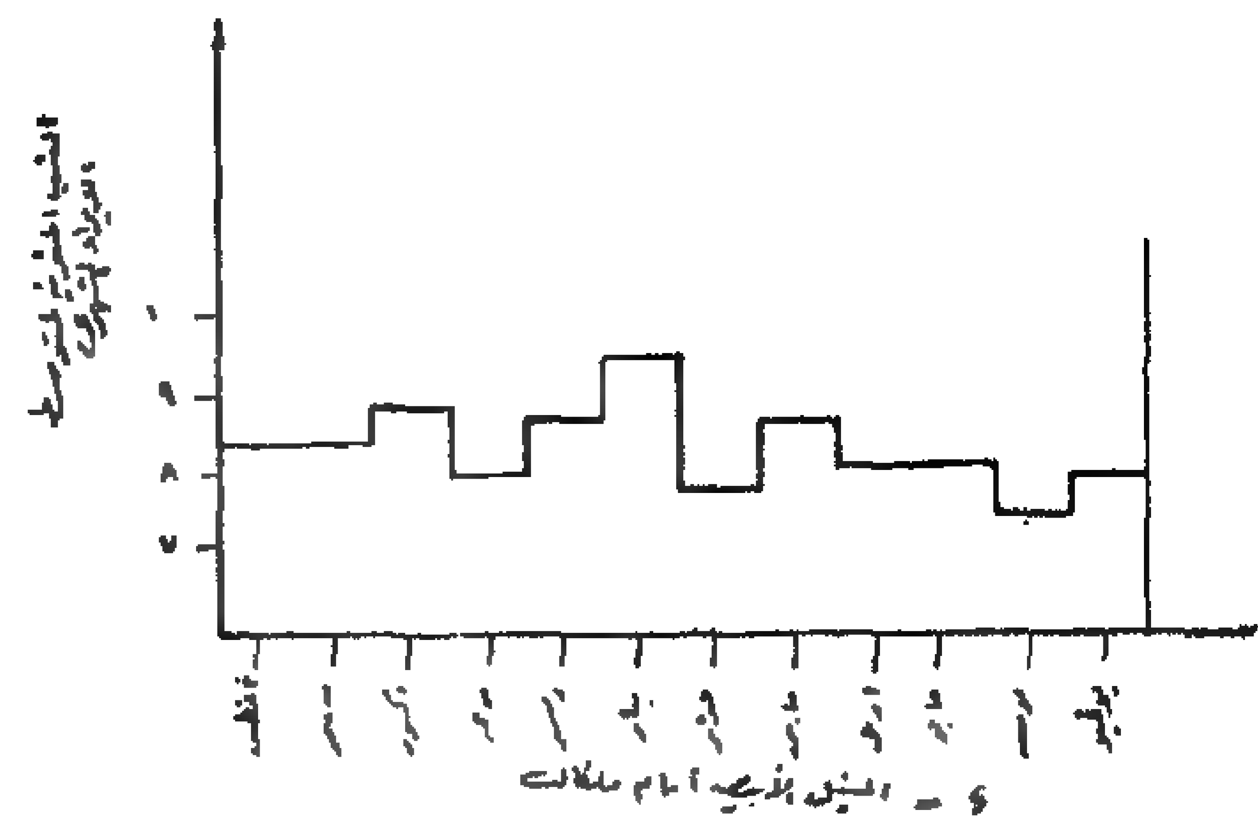

لوحه رقم ٣

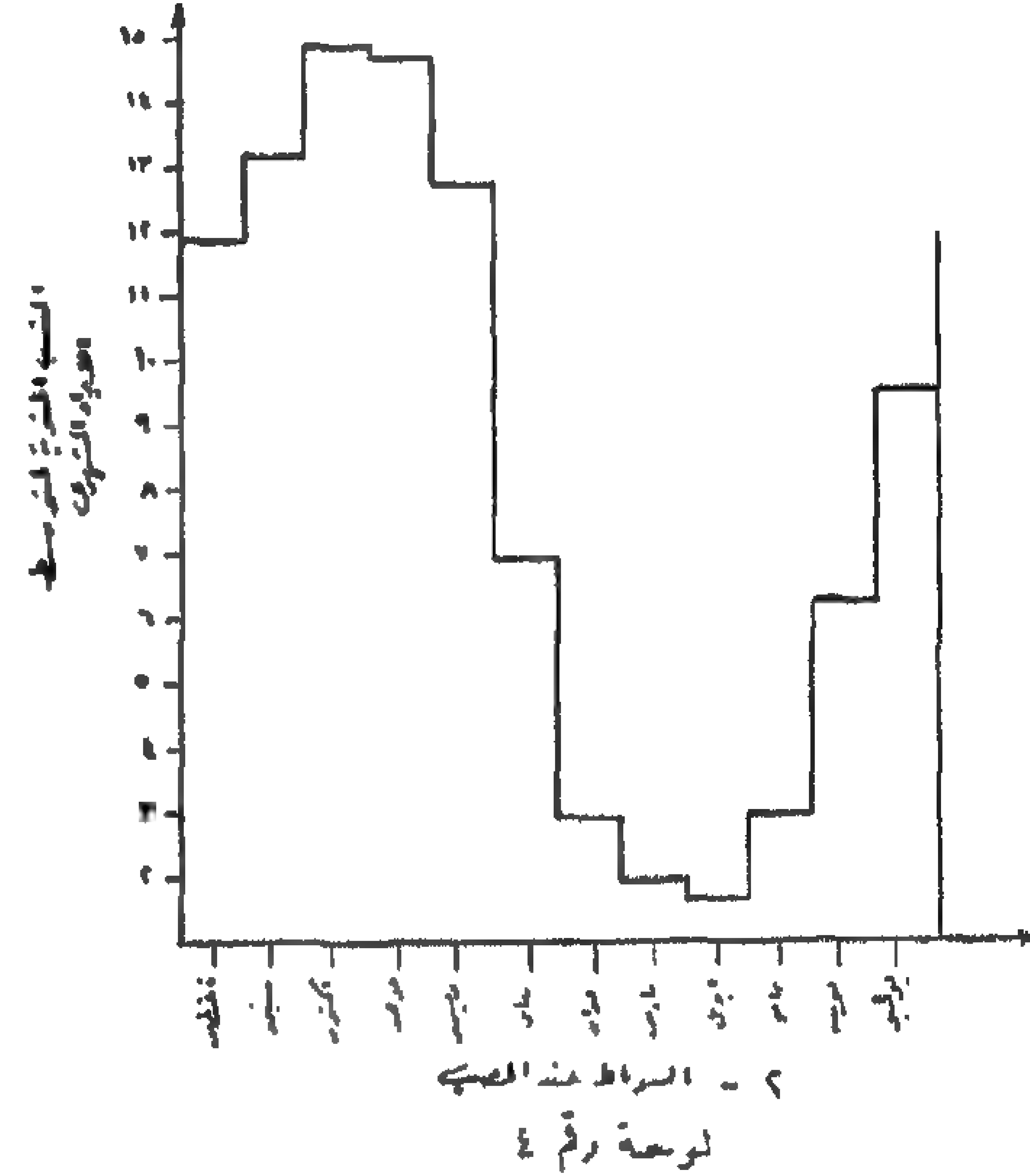
جدول رقم ٢
التصرفات المائية المتوسطة والنسب الشهرية لفروع النيل المختلفة

	النسب الشهرية المتوسطة والتصرفات المتوسطة لفروع النيل												الجملة
	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	
النسب الشهرية للنيل الأزرق عند المصب	١,٦٣	٠,٩٦	٠,٨٢	٠,٧١	٠,٩٠	٢,٤٧	١٠,٣٤	٣٠,٠٠	٢٨,٤١	١٥,٣٩	٥,٢٦	٢,٧٦	١٠٠٪
التصرفات المتوسطة للنيل الأزرق	٨٥٥	٥٠٤	٤٣٠	٣٧٢	٤٩٨	١١٤١	٥٣٤٢	١٦٠٥٣	١٤٩٢٩	٨٠٧٣	٢٧٥٩	١٤٤٨	٥٢٤٥٧
النسب الشهرية لعطبره عند المصب	—	—	—	—	—	٠,٧٤	١٣,٤١	٤٦,١٨	٣٠,٢١	٦,٩٤	١,٣١	٠,٥	١٠٠٪
متوسط تصرفات عطبره عند المصب	—	—	—	—	—	٩٢	١٦٦٥	٥٧٣٠	٣٧٥١	٨٦٢	٢٠٠	٦٢	١٢٤١٨
النسب الشهرية للسوباط عند المصب	٩,٢٠	٢,٩٠	١,٩٠	١,٧١	٣,٠٧	٦,٣	٩,٦٣	١١,٩١	١٣,٢١	١٤,٨٦	١٤,٧١	١٢,٨	١٠٠٪
تصرفات السوباط المتوسطة عند المصب	٩٦١	٤٠١	٢٧٠	٢٣٦	٤٢٤	٨٧١	١٣٣١	١٦٤٦	١٨٢٦	٢٠٥٤	٢٠٢٣	١٧٦٩	٨٧٠٨

بعض التصرفات الشهرية المقاسة عام ١٩٨٠

		أغسطس	يوليو	يونيه
ــ النيل الأزرق عند المصب	=	١٦١٤٠	٥١٤٧	٦٥٠
ــ عطبره عند المصب	=	٦٧١٧	١٨٠	ــ
ــ نهر السوباط عند المصب	=	ــ	١٤٤٠	ــ
ــ النيل الأبيض أمام مصب السوباط	=	١٢٥٨	ــ	ــ





لوحة رقم ٤

٧ ــ اعلى متوسط نسبة ايراد شهرى يبلغ ١٤ر٨٦ ٪ خلال شهر اكتوبر واقل نسبة تبلغ ١ر٧١ ٪ خلال شهر ابريل .

١ ــ ٤ النيل الازرق :

ينبع النيل الازرق من الهضبة الحبشية حيث يستمد مياهه من بحيرة تانا .. ثم يمتد بعد ذلك متلقيا فى طريقه ايراد عدد من الانهر حتى يصل الى خزان الروصيرص داخل حدود السودان ، ثم ياتى بعد ذلك خزان سنار .. ويليه ايراد نهرى الرهد والدندر .. ثم يمتد بعد ذلك حتى يصل الى الخرطوم .. وقد رصدت تصرفات النيل الازرق بانتظام منذ عام ١٩٠٢ (ملحق رقم ٤) ، وتم تحليلها واستنتاج المتوسطات الشهرية والاجمالية منحنى رقم ٣ وجدول رقم ٢ ، ومن نتائج التحليل وجد ما يلى : ــ

١ ــ يبدأ موسم الايراد المرتفع فى أواخر يوليو ثم يبلغ الفيضان ذروته فى شهرى اغسطس او سبتمبر ، ويمتد الايراد المرتفع حتى شهر نوفمبر وديسمبر فى بعض السنوات .

٢ ــ اعلى ايراد سنوى سجل كان فى عام ١٩١٧/١٦ وقدره ٨٠ر٣ مليار متر مكعب .

٣ ــ اقل ايراد سجل كان عام ١٩١٤/١٣ وقدره ٢٧ر٩٧ مليار متر مكعب .

٤ ــ اقصى تصرف شهرى كان فى شهر اغسطس عام ١٩٠٦ وقدره ٢٥ر٦ مليار متر مكعب .

٥ ــ اقل ايراد شهرى سجل كان فى شهر ابريل ١٩١٤ وقدره ١٥٨ مليون متر مكعب .

٦ ــ متوسط الايراد السنوى للفترة ١٩٠٢/١٩٦٧ بلغ ٥٢ر٤٦ مليار متر مكعب .

٧ ــ اعلى متوسط نسبة ايراد شهرى يبلغ ٣٠ر٥٥ ٪ فى شهر اغسطس ، واقل نسبة ٠ر٧١ ٪ فى شهر ابريل .

٨ ــ الاشهر من يناير الى يونيو من كل عام لا تمثل سوى ٧ر٣٤ ٪ من اجمالى الايراد .

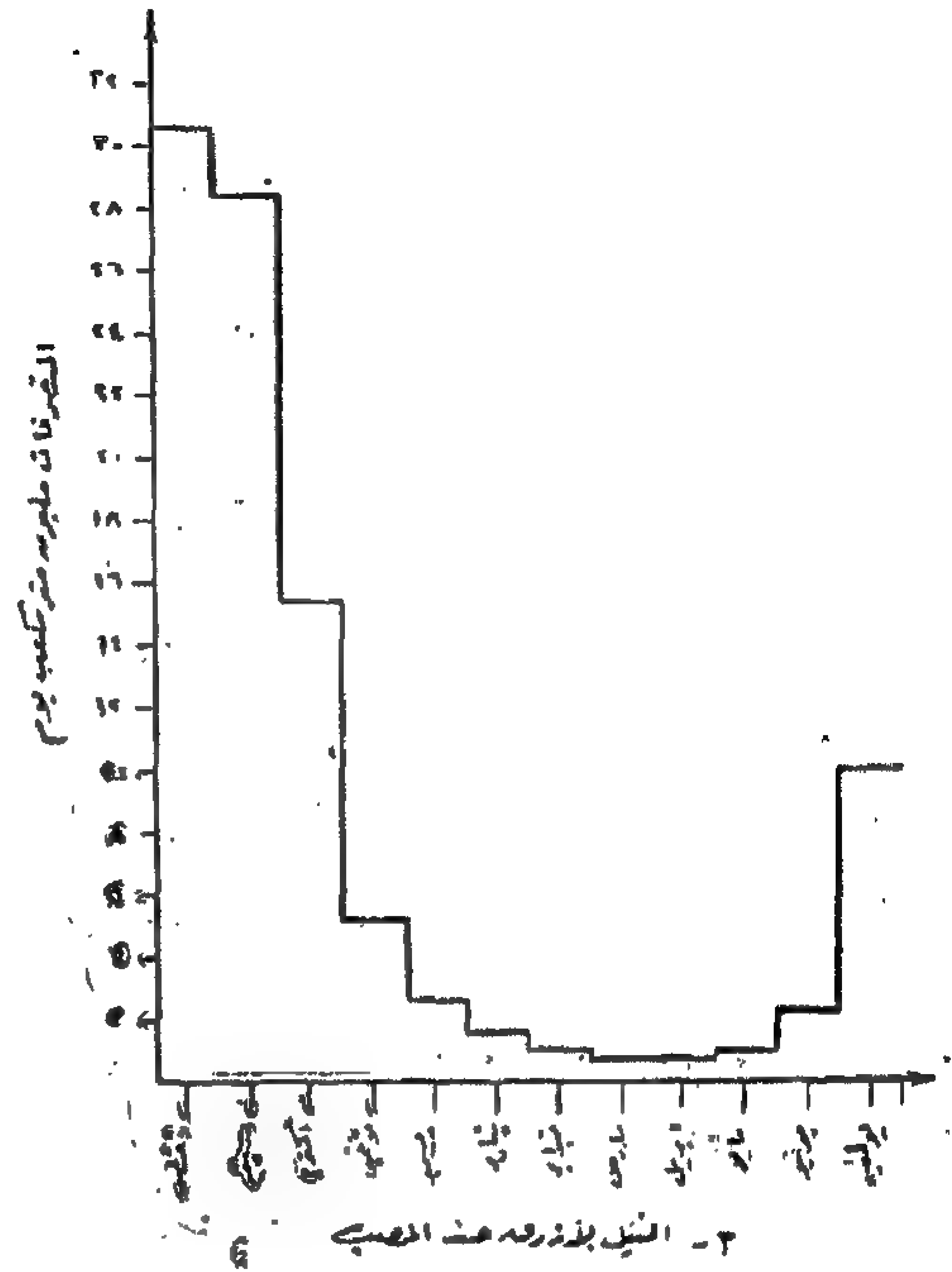
٩ ــ ايراد اغسطس وسبتمبر واكتوبر من كل عام يمثل ٧٤ر٤ ٪ من جملة الايراد .. واذا اضفنا شهرى يوليو ونوفمبر لبلغت النسبة ٨٩ر٩ ٪ .

١ ــ ٥ نهر عطبرة :

ينبع نهر عطبرة من الهضبة الحبشية .. ويمتد حتى يصل الى حدود السودان ثم يصل الى خزان خشم القربة ، ثم يمتد بعد ذلك حتى يصب فى النيل الرئيسى على مسافة ٣٠٠ كم شمال مصب النيل الازرق ، وقد رصدت التصرفات بمصب عطبرة منذ عام ١٩٠٢ (ملحق رقم ٥) ، وتم تحليلها واستنتاج المتوسطات الشهرية والاجمالية (منحنى رقم ٤) جدول رقم ٢) ومن نتائج التحليل وجد ما يلى :

١ ــ الاشهر من يناير الى نهاية يونيو جافة بصفة عامة .

٢ ــ يبدأ ايراد النهر من شهر يوليو ويستمر ليبلغ ذروته فى شهر اغسطس ثم يبدأ فى التناقص التدريجى حتى شهر ديسمبر .



لوحة رقم ٥

٣ ــ اعلى ايراد سنوى كان عام ١٩١٦ وقدره ٢٧ مليار متر مكعب .

٤ ــ اقل ايراد سنوى كان عام ١٩١٣ وقدره ٤ر٩٢ مليار م٣ .

٥ ــ متوسط الايراد السنوى للفترة ١٩٠٢/١٩٦٧ بلغ ١٢ر٤٢ مليار متر مكعب .

٦ ــ يمثل ايراد شهر اغسطس ٣٠ر٢١ ٪ من الايراد الكلى ، بينما يمثل شهر ديسمبر ٥ر٠ ٪ ، كما ان الاشهر من يناير الى يونيو جافة .

٧ ــ اعلى ايراد شهرى سجل كان ١٣ر٢ مليار متر مكعب فى اغسطس عام ١٩١٦ .

٢ ــ الخزانات المقامة على النيل خارج مصر :

اقيم على النيل وروافده عدداً من الخزانات التى يتم ملؤها خلال الفترة من يوليو الى ديسمبر من كل عام حسب حالة الفيضان وحسب موقع السد ذاته ، فخزان جبل الاولياء يقع على النيل الابيض ٤٥ كم جنوب الخرطوم وسعته ٣ر٦ مليار متر مكعب ومنسوب التخزين ٣٧٧ر٢ ، ويمتد منحنى الرمو لمسافة ٦٣٠ كم ، ويبدأ التخزين فيه فى حوالى ١٥ يوليو وتمام ملئه فى نحو ٩/١٥ ، كما يبدأ تفريغ الخزان فى أوائل شهر مارس .

اما خزانى سنار والروصيرص فسعة الاول ٩٣ر٠ مليار متر مكعب والثانى ٢ر٩ مليار .. وكليهما يقع على النيل الازرق ، ويبدأ ملء هذه الخزانات فى منتصف سبتمبر تقريبا .

اما خزان خشم القربة فيقع على نهرعطبرة وسعته نحو مليار متر مكعب ويبدأ الملا ايضا خلال شهر اغسطس وسبمبر حسب حالة الفيضان .

ومن الجدير بالذكر انه تم حساب فواقد التخزين بهذه الخزانات واكثرها هو خزان جبل الاولياء الذى تبلغ فواقده نحو ٣ مليار متر مكعب .

٣ ــ الفواقد الطبيعية :

الفواقد الطبيعية بمجرى النيل هى فواقد النقل والتوصيل سواء بالتبخر أو النتح من النباتات الطافية او بالتسرب وتسهيل استنتاج كمية هذه الفواقد عند تقدير الايراد الواصل الى بحيرة السد العالى قسم النهر الى الاحباس التالية (لوحة رقم ٣) .

أ ــ النيل الابيض :

١ ــ مصب الزراف ــ ملكال .

٢ ــ ملكال ــ ملوت .

٣ ــ فواقد خزان جبل الاولياء (وهى ليست ضمن الفواقد الطبيعية) .

٤ ــ جبل الاولياء ــ الخرطوم امام مصب النيل الازرق .

٥ ــ الخرطوم خلف مصب النيل الازرق ــ عطبرة امام مصب نهر عطبرة .

٦ ــ خلف مصب نهر عطبرة ــ مدخل بحيرة السد العالى .

اما عن فواقد الافرع .. السوباط ، وعطبرة والنيل الازرق فلم ندخلها فى حساباتنا هنا نظرا لاننا اخذنا التصرفات عند مصبات هذه الانهر عند تقدير الايراد المائى .

٤ ــ حالة الايراد المائى للنيل عام ١٩٨٠/١٩٨١

بدأت مناسيب النيل الازرق فى الارتفــاع التدريجى اعتبارا من ١٩٨٠/٦/٢٥ واستمرت فى الارتفاع حيث بلغ الايراد ذروته خلال شهر اغسطس .. وقد بلغت تصرفات النهر خــلال أشهر يوليو واغسطس ٥١٤٧ ، ١٦٠٨٠ مليون متر مكعب عند الخرطوم على التوالى .

أما بالنسبة لنهر عطبرة .. فقد بدأ موسم الايراد فى ١٩٨٠/٧/٤ .. وسجل اقصى ايرادة خلال شهر اغسطس حيث بلغ عنــد المصب ٥٥١٠ مليون متر مكعب ، بينما كان شهر يوليو ١٨٠٠ مليون متر مكعب .

اما السوباط ، فقد كان ايراده عند المصب خلال شهر يوليو ١٤٤٠ مليون متر مكعب .. أما فيما يتعلق ببحر الزراف والنيل الابيض عند ابو تنج فقد اعتبرا كمتوسط السنوات السابقة خاصة وان ذلك يعطى بالاضافــة الى تصرف السوباط ، الايراد المقاس للشهر خلف مصب السوباط بالنيل الابيض .

٥ ــ حساب الايراد لعام ١٩٨١/٨٠

تم حساب التصرفات الشهرية من واقــع النسب الموضحة بالمنحنيات المستخرجــة من التصرفات منذ عام ١٩٠٢ والتى تم تحليلها فى هذا البحث عند المواقع التالية : ــ

١ ــ ابو تنج

٢ ــ مصب الزراف

٣ ــ امام مصب السوباط (ابو تنج + الزراف ــ الفواقد) .

٤ ــ السوباط .

٥ ــ خلف مصب السوباط (السوباط + الوارد من النيل الابيض) .

٦ ــ عند ميلوت (ايراد خلف السوباط ــ الفواقد) .

٧ ــ عند الخرطوم (ايراد ميلوت ــ فواقد الخزان ــ الفواقد من الجبل الى الخرطوم) .

٨ ــ النيل الازرق .

٩ ــ ايراد خلف مصب النيل الازرق(النيل الابيض + النيل الازرق) .

١٠ ــ ايراد امام عطبرة (ايراد خلف مصب النيل الازرق ــ الفواقد) .

١١ ــ ايراد عطبرة .

١٢ ــ ايراد خلف عطبرة (النيل + عطبرة)

١٣ ــ تصرف مدخل بحيرة السد العالى (ايراد خلف عطبرة ــ الفواقد) .

وقد حسبت الفواقــد من واقع الارصاد المدرجة بموسوعة حوض النيل للتبخر والتسرب خلال الاشهر المختلفة ، وكذلك نسب الفواقــد المدرجة بالموسوعة لمختلف الاحباس المشــار اليها .

كما تم خصم سحب السودان ، ومحتويات الخزانات المختلفــة .. وتم فى النهاية حساب الايراد الداخل لبحيرة السد العالى ، جــداول (رقم ٣ ، ٤) .

ثم اجريت موازنة البحيرة حسب الموضح بالجدول رقم (٥) روعى فيها ما يلى :

١ ــ المنصرف خلف السد العالى فى حدود حصة مصر وحسب الاحتياجات الشهرية الفعلية لمصر والتى تم حســابها بالحاسب الالكترونى بمشروع الخطة المتكاملة .

٢ ــ منسوب المياه امام السد فى ١٩٨٠/٨/١ (١٧١ر٢٩ مترا) وسعة البحيرة ١٠٣ر٢٠٥ مليار متر مكعب .

٣ ــ فواقد التبخر حسبت من متوسط معدل التبخر الوارد بموسوعة حوض النيل ، وحسب مساحة الحوض .

٤ ــ فواقد التسرب والتشرب حسبت من متوسط السنوات من ١٩٧٣ حتى ١٩٨٠ .

وقد تم استنتاج ما يلى :

١ ــ منسوب المياه امام السد فى نهــاية اغسطس ١٧٣ر٨٣ مترا ، وهو يقل بمقدار ٧ سم عن الفعلى فى نهاية اغسطس ١٩٨٠ .

٢ ــ منسوب المياه امام الســد فى نهاية سبتمبر ١٧٦ر٠٧ وهو يزيد ٣ سم عن الفعلى.

٣ ــ المنسوب المتوقع للمياه امام السد فى ١٩٨١/٧/٣١ ــ ١٧١ر٦٤ مترا .

٤ ــ اعلى منسوب للمياه امام السد متوقع فى خلال شهر نوفمبر وقدره ١٧٦ر٩٧ ، ثم يبدأ فى الانخفاض بعد ذلك بمعدل ٢/١ سم يوميا خلال شهر نوفمبر .

جدول رقم ٣

التصرفات المائية المتوقعة بالنيل الأبيض وفروعه لعام ١٩٨٠/١٩٨١

مواقع التصرفات	التصرفات مليون م٣												
	١٩٨١							١٩٨٠					الجملة السنوية ١٩٨٠ / ١٩٨١
	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	
النيل الأبيض أمام ملكال	١٠٣٩	١٢٥٧	١٣٩٠	١٣٠٠	١٣٠٨	١٤٠٧	١٤٩٥	١٢٥٨	١٢٥٦	١٤٢٢	١٤٨٤	١٣٩٨	١٦١٠٩
السوباط	١٠٣٩	٤٣٤	٢٩٢	٢٥٦	٤٥٩	٩١٩	١٤٤٠	١٧٨١	١٩٧٥	٢٢٢٢	٢٢٠٠	١٩١٤	١٤٩٥٣
الجملة خلف مصب السوباط	٢٠٦٨	١٦٩١	١٦٨٧	١٥٥٦	١٧٦٧	٢١٤٩	٢٧٣٥	٣١٢٩	٣٢٣١	٣٦٦٤	٣٤٨٤	٣٣١٢	٣١٠٦٢
الفواقد حتى مدخل خزان جبل الأولياء	١٨٠	١١٨	١١٨	١٠٩	١٢٤	١٥٠	١٦١	٢٢٠	٢٣٣	٢٥٥	٢٤٤	٢٣١	٢١٧٣
المياه الواصلة للخزان	٢٣٨٨	١٥٧٣	١٥٦٩	١٤٤٧	١٦٤٣	١٩٩٩	٢٥٤٤	٢٩١٩	٣٠٩٨	٣٣٨٩	٣٢٤٠	٣٠٨١	٢٨٨٨٩
فواقد خزان جبل الأولياء	٤٥٨	٣٧٤	٣٧٣	٣٧٣	١٥٠	١٦٠	١٣٠	١٣٠	١٣٠	٤٥٩	٤٥٩	٤٥٨	٣٦٥٤
المياه الخارجة من الخزان	١٩٣٠	١١٩٩	١١٩٦	١٠٧٤	١٤٩٣	١٨٣٩	٢٤١٤	٢٧٨٩	٢٩٦٨	٢٩٣٠	٢٧٨١	٢٦٢٣	٢٥٢٣٥
الفواقد حتى الخرطوم	١٨	٢٢	٢٦	٢٨	٢٦	٢٤	١٨	١٤	١٧	٢١	١٩	١٨	٢٥١
تصرف النيل الأبيض أمام مصب النيل الأزرق بدون التخزين بخزان جبل الأولياء	١٩١٢	١١٧٧	١١٧٠	١٠٤٦	١٤٦٧	١٨١٥	٢٣٩٦	٢٧٧٥	٢٩٥١	٢٩٠٩	٢٧٦٢	٢٦٠٥	٢٤٩٨٤
التخزين بجبل الأولياء	—	—	—	—	—	—	—	٩٥٠	١٠٢٠	٩٣٠	—	—	٣٤٠٠
صافي الواصل للخرطوم	١٩١٢	١١٧٧	١١٧٠	١٠٤٦	١٤٦٧	١٨١٥	٢٣٩٦	١٨٢٥	١٤٣١	١٩٧٩	٢٧٦٢	٢٦٠٥	٢١٥٨٤

جدول رقم ٤

التصرفات المائية المتوقعة في النيل لعام ١٩٨٠/١٩٨١

مستنتجة من التصرفات المقاسة للفترة

يوليو - أغسطس ١٩٨٠ إلى النسب المتوسطة

الموقع	التصرفات الشهرية مليون متر مكعب												الجملة عام
	١٩٨١											١٩٨٠	
	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	٨٠ / ٨١
أمام مصب النيل الأزرق	١٩١٢	١١٧٧	١١٧٠	١٠٤٦	١٤٦٧	١٨١٥	٢٣٩٦	١٨٢٥	١٤٣١	١٩٧٩	٢٧٦٢	٢٦٠٥	٢١٥٨٤
النيل الأزرق عند المصب	٨٦١	٥٠٧	٤٣٣	٢٧٥	٥٠٢	٦٥٥	٥١٤٧	١٦١٤٠	١٥٠٥٦	٨١٣١	٢٧٧٩	١٤٥٨	٥٢٠١٩
النيل الرئيسي بالخرطوم	٢٧٧٣	١٦٨٤	١٦٠٣	١٤٢١	١٩٦٩	٢٤٦٥	٧٥٤٣	١٧٩٦٥	١٦٤٦٧	١٠١١٠	٥٥٤١	٤٠٦٣	٧٣٦٠٣
الفواقد بين الخرطوم وعطبرة	٥٠	—	٤٠	٧٠	١٥٠	٢٨٠	٦٥٠	٦٠٠	٦٠٠	٤٠٠	٢٦٠	٢٠	٣١٣٠
المنصرف أمام مصب عطبرة	٢٧٢٣	١٦٨٤	١٥٦٣	١٣٥١	١٨١٩	٢١٨٥	٦٨٩٣	١٧٣٦٥	١٥٨٦٧	٩٧١٠	٥٢٨١	٤٠٤٣	٧٠٤٧٣
نهر عطبرة	—	—	—	—	—	١٠٨	١٨٠٠	٦٧١٧	٤٣٩٤	١٠٠١	٤٣١	٧٣	١٤٣٣٥
خلف مصب عطبرة	٢٧٢٣	١٦٨٤	١٥٦٣	١٣٥١	١٨١٩	٢٢٩٣	٨٦٩٣	٢٤٠٨٢	٢٠٢٦١	١٠٧١١	٥٥١٥	٤١٠٦	٨٤٨٠٨
الفواقد حتى مدخل السد العالي	٤٠	٢٠	٧٠	١٠٠	١٢٠	٢٥٠	٥٠٠	٥٠٠	٤٢٠	٢٥٠	٢٠٠	١٠٠	٢٥٧٠
الواصل للبحيرة	٢٦٨٣	١٦٦٤	١٤٩٣	١٢٥١	١٦٩٩	٢٠٤٣	٨١٩٣	٢٣٥٨٢	١٩٨٤١	١٠٤٦٩	٥٣١٥	٤٠٠٦	٨٢٣٣٨
نصيب السودان	١٠٠٠	—	—	—	—	١٠٠٠	١٠٠٠	٦٠٠	١٨٣٠	١٨٠٠	١١٠٠	١٠٠٠	٩٣٣٠
صافي الواصل للبحيرة بعد خصم حصة السودان	١٦٨٣	١٦٦٤	١٤٩٣	١٢٥١	١٦٩٩	١٠٤٣	٧١٩٣	٢٢٩٨٢	١٨٠١١	٨٦٦٩	٤٢١٥	٣٠٠٦	٧٣٩٠٨
صافي الواصل من حساب ترلة المؤقتة	٢٠١٤	١٦٦٩	١٠٣٦	١٢١١	١٥٨٧	١٢٠٧	٥٦٥٤	١٩٠٣٥	١٩٢٥٤	١١٠٠٤	٥٣٢٨	٣٣٠٩	٧٣٩٠٨

جدول رقم ٥
الميزان المائي المتوقع لبحيرة السد العالي
في عام ١٩٨٠/١٩٨١

الشهر	الإيراد الواصل للبحيرة مليار م٣	المنصرف حسب حصة مصر مليار م٣	الخزين أو المخزون مليار م٣	محتويات البحيرة مليار م٣	منسوب أمام السد بالمتر	الفاقد والمكتسب: متوسط منسوب الإمام متر	مساحة البحيرة كم٢	معدل البخر م/م٢/يوم	البخر م٣	المتسرب والمتشرب	المكتسب	جملة الفواقد مليار م٣	صافي المحتويات	المنسوب المقابل آخر الشهر بالمتر	أعلى منسوب وتاريخه
أغسطس	٢٠,٠٣٥	٦,٠٠	١٤,٠٣٥	١١٧,٢٤٠	١٧٤,٢٢	١٧٥,٧٦	٤٧٨٣	٩,٧٥	١,٤٠	—,٥٩	—	١,٩٩	١١٥,٢٥٠	١٧٣,٨٣	
سبتمبر	١٩,٢٥٤	٤,٨٠	١٤,٤٥٤	١٢٩,٧٠٤	١٧٦,٥٩	١٧٥,٤١	٥٢٠٨	٨,٧٠	١,٣٦	١,٤٣	—	٢,٧٩	١٢٦,٩١٤	١٧٦,٠٧	
أكتوبر	١١,٠٠٤	٣,٩٠	٧,١٠٤	١٣٤,٠١٨	١٧٧,٤٨	١٧٦,٧٤	٥٤٩٥	٧,٩٥	١,٢١	١,٠٠	—	٢,٢١	١٣١,٧٠٨	١٧٦,٩٧	١٧٦,٩٧ / ١٩٨٠/١٠/٣
نوفمبر	٥,٣٢٨	٣,٦٠	١,٧٢٨	١٣٣,٤٣٦	١٧٧,٢٥	١٧٧,١١	٥٥٦٩	٧,١٠	١,١٩	—,٩٥	—	٢,١٤	١٣١,٢٩٦	١٧٦,٨٩	
ديسمبر	٣,٣٠٩	٣,٣٠	,٠٠٩	١٣٣,٣٠٥	١٧٦,٨٩	١٧٦,٨٩	٥٥٢٧	٥,٣	—,٨٨	—,٤٣	—	١,٣١	١٢٩,٩٩٥	١٧٦,٦٥	
يناير	٢,٠١٤	٣,٢٠	١,٢٨٦-	١٢٨,٧٠٩	١٧٦,٤١	١٧٦,٥٣	٥٤٥٩	٤,١٥	—,٦٨	—,٢٢	—	—,٩٥	١٢٧,٧٥٩	١٧٦,٢٣	
فبراير	١,٦٦٩	٣,٧٠	٢,٠٣١-	١٢٥,٧٢٨	١٧٥,٨٨	١٧٦,٠٤	٥٣٦٧	٥,٠٠	—,٨١	—,١٨	—	—,٩٩	١٢٤,٧٣٨	١٧٥,٦٦	
مارس	١,٠٣٦	٣,٨٠	٢,٧٦٤-	١٢٢,٤٧٤	١٧٥,٢٢	١٧٥,٤٤	٥٢٥٥	٧,٠١	١,١١	—	—,١٦	—,٦٥	١٢١,٨٢٤	١٧٥,١٠	
إبريل	١,٣١١	٤,٢٠	٢,٨٨٩-	١١٨,٩٣٥	١٧٤,٥٤	١٧٤,٨٢	٥١٣٧	٧,٩	١,١١	—	—,٤٢	—,٨٠	١١٨,١٣٥	١٧٤,٤٠	
مايو	١,٥٨٧	٤,٦٠	٣,٠١٣-	١١٥,١٢٢	١٧٣,٨١	١٧٤,١٠	٥٠١٣	٩,٥٥	١,٤٣	—	—,٤٣	١,٠٠	١١٤,١٢٢	١٧٣,٦٠	
يونيه	١,٢٠٧	٧,١٠	٥,٨٩٣-	١٠٨,٢٢٩	١٧٢,٣٩	١٧٢,٩٩	٤٨٢٢	٩,٠٧	١,٤٠	—	—,٦٠	—,٨٠	١٠٧,٤٢٩	١٧٢,٢٢	
يوليه	٥,٦٥١	٧,٢٠	١,٥٤٦-	١٠٥,٨٨٣	١٧١,٧٩	١٧٢,٠٩	٤٦٦٢	٩,٩٥	١,٣٩	—	—,٣٠	١,٠٩	١٠٤,٧٩٣	١٧١,٦٤	
الجملة	٧٣,٩٠٨	٥٥,٥٠	١٨,٤٠٨						١٤,١٨	٤,٨٥	٢,٢١	١٦,٨٤			

٥ ـ معدل هبوط مناسيب المياه بالبحيرة خلال اشهر السنة التالية سيكون كما يلى : ـ

ـ ديسمبر ١٩٨٠	٧ر٠ سم/يوم
ـ يناير ١٩٨١	١ سم/يوم
ـ فبراير ١٩٨١	٩ر١ سم/يوم
ـ مارس ١٩٨١	٩ر١ سم/يوم
ـ ابريل ١٩٨١	٣٣ر٢ سم/يوم
ـ مايو ١٩٨١	٦٧ر٢ سم/يوم
ـ يونية ١٩٨١	٠٦ر٤ سم/يوم
ـ يولية ١٩٨١	٩ر١ سم/يوم

لوحة رقم ٦

الميزان المائى لبحيرة السد العالى لعام ١٩٨٠ ـ ١٩٨١

لوحة رقم ٧

٦ ـ الخلاصة والتوصيات :

من خلال حساب النسب الشهرية لايراد روافد النيل المختلفة ، ومعرفة ايراد أشـــهر الفيضان ، تم التنبؤ بايراد العام المائى كاملا لكل شهر على حدة ، تم تدرج حساب الايراد حتى مدخل بحيرة السد العالى .. مع خصم الفواقد الطبيعية وفواقد التخزين بالخزانات المختلفة ، وكذلك سحب السودان .

وبالنسبة للعام المائى ١٩٨١/١٩٨٠ .. فقد وجد ما يلى :

ـ الايراد الطبيعى للنهر سوف يبلغ ٩٠مليار متر مكعب .

ـ اعلى ايراد هو ايراد اغسطس وقدره ٥ر٢٤ مليار متر مكعب .

ـ اقل ايراد سوف يكون ايراد شهر ابريل وقدره ٢٥ر١ مليار متر مكعب .

ـ منسوب المياه ببحيرة السد فى نهاية الموسم أى فى ١٩٨١/٧/٣١ ـ ٦٤ر١٧١ .

ـ اعلى منسوب متوقع للمياه ببحيرة السد العالى ٩٨ر١٧٦ خلال شهر نوفمبر ١٩٨٠ ..

وعلى ضوء ذلك نرى :

١ – الالتزام بصرف المياه خلف السد العالى فى حدود الاحتياجات الفعلية .

٢ – اعتبار المياه سلعة فى اطار المحاسبة الاقتصادية ..

٣ – تقنين حق استخدام مياه الرى .

المراجع

١ – موسوعة حوض النيل ، بلاك ، هرست ، سمكية ، وزارة الرى ، القاهرة ، بالانجليزية .

٢ – هيدرولوجية بحيرة ناصر فى ١٢ عام مائى ، نشرة رقم ٢٢ ، مايو ١٩٧٧ ، معهد بحوث الآثار الجانبية للسد العالى ، د. محمد صلاح الديا شلش القاهرة ، بالانجليزية ..

٣ – تقرير عن فيضان النيل الأزرق ونهر عطبرة خلال اشهر يونيو ، يوليو ، أغسطس ١٩٨٠ » الري المصرى بالسودان ، الخرطوم ..

٤ – التقرير الشهري لهيئة مياه النيل شهر اغسطس ١٩٨٠ « هيئة مياه النيل ، القاهرة » .

٥ – مصر والنيل بعد السد العالى « مهندس عبد العظيم أبو العطا ، وزارة الرى القاهرة ، ١٩٧٨ » ..

٦ – مذكرة عن ايراد النهر الطبيعى « هيئة مياه النيل ، القاهرة ١٩٨٠ » ..

٧ – بعض الاعتبارات حول مشروع مفيض توشكى ، « د. مهندس محمد عبد الهادى راضى ، وزارة الرى القاهرة » ..

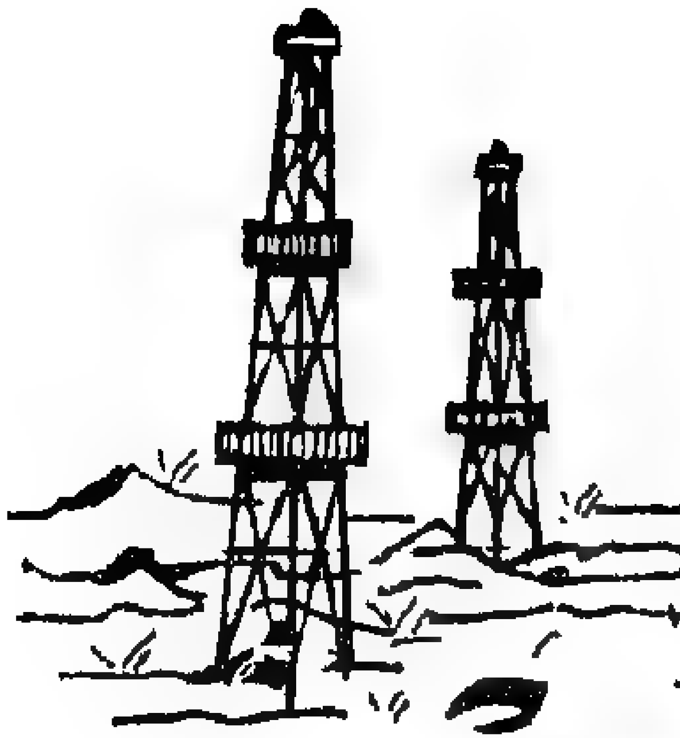
٨ – مذكرة بشأن الموازنات المؤقتة للسد العالى خلال سنوات ملء الخزان « د. أحمد فؤاد الخولى – هيئة مياه النيل ، القاهرة ١٩٧٣ » ..

٩ – التقارير الشهرية الهيئة العامة للسد العالى وخزان أسوان « وزارة الرى ، القاهرة » .

١٠ – الرياضيات للمهندسين « كنج ، بالانجليزية » ..

الهيئة العامة للبترول

ملحمة الكفاح البطولى لرجال البترول على أرض مصر ..



تحدث رجل البترول الأول فى مصر المهندس احمد عز الدين هلال نائب رئيس الوزراء ووزير البترول موضحا الانجازات الضخمة التى حققها قطاع البترول فى مصر بفضل الجهود الخلاقة للعاملين به .

واستعرض سيادته فى البداية المراحل التاريخية المختلفة التى مرت على صناعة وتكرير البترول فى مصر منذ عام ١٩١٠ حين بدأ انتاج البترول فى مصر لأول مرة واعقب ذلك قيام صناعة للتكرير فى عام ١٩١٣ ولكن صناعة البترول المصرية بجميع مجالاتها خاضعة تماما لسيطرة الشركات الأجنبية حتى أوائل الخمسينات وقد ترتب على ذلك ان شعرت شركات البترول الأجنبية بأهمية دورها فى الاقتصاد القومى فتمادت فى فرض رغباتها وشروطها على الحكومات المتعاقبة والتى لم تكن فى مقدورها الا ان ترضخ لمطالب هذه الشركات . ولقد ساعد على ذلك تردد الدولة فى القيام بدور فعال فى هذه الصناعة تجنبا للمخاطر الجسيمة التى تتطلبها عمليات الكشف عن البترول . ولكن هذا الاتجاه ما لبث أن تبدد مع بداية الخمسينات حين ادركت الدولة أهمية البترول الاستراتيجية والسياسية والاقتصادية وعملت على الاضطلاع بدور أكبر فى تنظيم صناعة البترول وتجارته وقامت الحكومة فى عام ١٩٥٤ برفع طاقة معمل تكرير البترول الحكومى بالسويس الى ٣ر١ مليون طن فى مقابل ٣ر مليون طن فى عام ١٩٥٢ ، كما قامت بتنفيذ مشروع خط الانابيب المنتجات البترولية بين السويس والقاهرة ودعمت الجمعية التعاونية للبترول ومنحتها حق توزيع منتجات معمل تكرير البترول الحكومى .

ثم خطت الدولة خطوة أخرى اضطلاعها بدورها فأنشأت فى ٢٨ - ٣ - ١٩٥٦ الهيئة العامة لشئون البترول على أن تلحق بوزارة الصناعة ولها شخصية اعتبارية وتختص بادارة معمل تكرير البترول الحكومى وجميع المنشآت العامة التى تختص بالمواد البترولية ومشتقاتها . كما أن لها الحق فى القيام بجميع عمليات البحث عن تلك المواد وانتاجها وتكريرها وشرائها ونقلها وتوزيعها وكانت بذلك أول هيئة يتم تكوينها فى مصر وكان الغرض من تشكيلها هو أن تصبح مسئولة عن تخطيط السياسة البترولية فى البلاد والاشراف على تنفيذها ولتعمل على ايقاف تيار الاحتكار الجارف الذى فرضته الشركات الأجنبية .

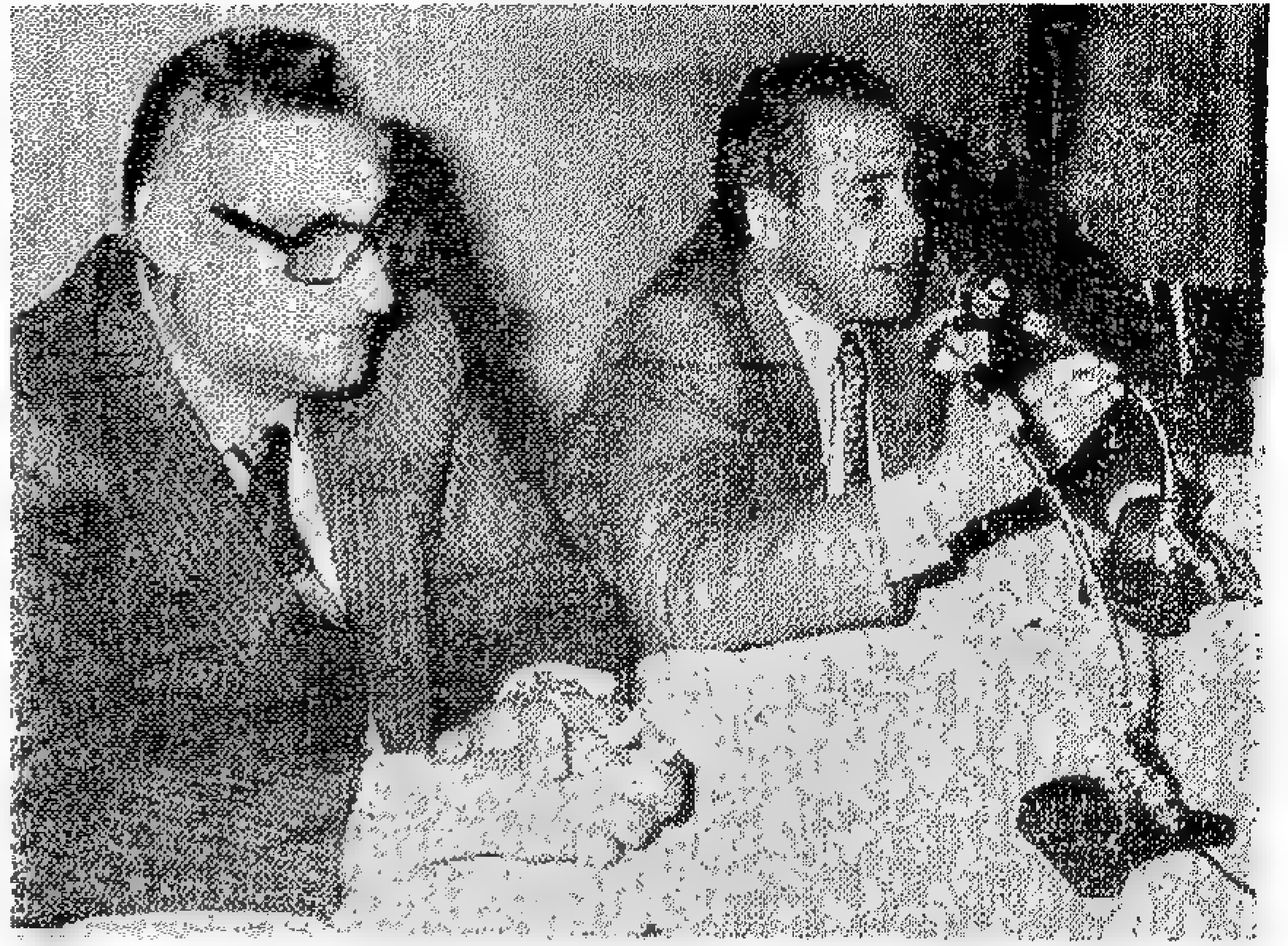
ولقد اثبتت هذه الهيئة أن المصريين قادرون على القيام بأعباء الصناعة البترولية على أكمل وجه ولقد تأكدت هذه الحقيقة خلال فترة العدوان الثلاثى على مصر حينما غادر خبراء البترول الأجانب البلاد ورغم ذلك ورغم الحصار الاقتصادى الذى فرض على مصر لم تشعر البلاد بأية أزمة بترولية وقد عدل قانون انشاء هذه الهيئة عدة مرات .

وفى يوليو ١٩٦١ صدرت القوانين الاشتراكية وبمقتضاها اشترك القطاع العام فى راسمال الشركات الأجنبية وفى عام ١٩٦٤ أممت الحكومة بالكامل شركة النصر لآبار الزيوت والتى كانت تسمى قبل ذلك شركة آبار الزيوت الانجليزية المصرية وآلت ملكيتها الى الهيئة العامة لشئون البترول .. وفى نفس هذا العام أممت الحكومة شركة شل بالكامل وادمجت فى الشركة العربية للبترول التى تغير اسمها بعد ذلك الى شركة مصر للبترول .

وعندما أخذت البلاد بنظام المؤسسات العامة حلت المؤسسة المصرية العامة للبترول محل الهيئة العامة لشئون البترول وتبعت لوزارة الصناعة وضمت هذه المؤسسة ٨ شركات بترولية .

وفى أبريل ١٩٧٣ ، وقبل حرب أكتوبر ١٩٧٣ المجيدة بنحو ستة اشهر تم انشاء أول وزارة للبترول فى مصر تتولى المسئولية الكاملة لهذه الصناعة الحيوية وقد جاء انشاء هذه الوزارة استعدادا وتوقعا للدور المحتمل للبترول العربى فى هذه الحرب .

وبعد نصر أكتوبر ١٩٧٣ أخذت مصر تكافح من اجل تحقيق السلام القائم على العدل وتحرير الأرض العربية المحتلة وذلك جنبا الى جنب مع العمل على اعادة البناء الداخلى وتصحيح مسار الاقتصاد المصرى الذى ارهقته الحروب المستمرة . ومن هنا كان التركيز على ضرورة ازالة معوقات الانتاج وقيود الروتين وتامين وسائل الانطلاق امام الوحدات الاقتصادية والانتاجية .



مهندس أحمد عز الدين هلال نائب رئيس مجلس الوزراء ووزير البترول والى يمينه كيميائى عبد الهادى قنديل رئيس هيئة البترول

ونظرا لطبيعة الصناعة البترولية التى تتميز بصفة اساسية وهي التكامل بين مراحلها المتعددة ، فضلا عن أن صناعة البترول المصرية بجميع مراحلها كانت دائما فى طليعة القطاعات الصناعية والاقتصادية استجابة للتقدم والتطور وليس أدل على ذلك من أن هذه الصناعة كانت تحقق دائما حتى فى أقصى الظروف أعلى معدلات للنمو بالمقارنة بالقطاعات الصناعية والاقتصادية الأخرى .

ولأن قطاع البترول المصرى قد دخل مرحلة جديدة رائدها المزيد من التقدم والانطلاق ، فقد رأى العودة الى وجود هيئة عامة للبترول تشرف على شركات البترول فى مصر ويملك رؤوس الأموال العامة فيها وعلى ذلك فقد صدر القانون رقم ٢٠ لسنة ١٩٧٦ بانشاء الهيئة المصرية العامة للبترول .

بعد هذا الحديث الشامل لرجل البترول الأول فى مصر المهندس أحمد عز الدين هلال نائب رئيس مجلس الوزراء ووزير البترول والذى قدم فيه عرضا وافيا لملحمة قطاع البترول والعاملين فيه على امتداد سنوات طويلة من الكفاح المشرف والجهد الخلاق ..

يتحدث الكيميائى عبد الهادى قنديل رئيس مجلس ادارة الهيئة العامة للبترول عن مرحلة هامة من مراحل العمل البترولى فى مصر .. تلك المرحلة التى تبدأ من عام ١٩٧٣ وحتى الآن .

يقول سيادته : لقد شهدت سنوات هذه المرحلة اجتياز قطاع البترول بنجاح للتحديات الصعبة التى واجهته فى عام ١٩٦٧ . كما شهدت الدور الكبير الذى أداه قطاع البترول فى معركة العبور ثم فى معركة السلام وتحقيق الرخاء .

ولقد كان من اثار نصر أكتوبر وما تلاه من تحقيق الاستقرار ان اقبلت الشركات العالمية تتنافس فى الحصول على مساحات واسعة تعمل فيها واستطعنا أن نبرم ٨٨ اتفاقية مع عدة شركات بترولية عالمية تنتمى الى جنسيات مختلفة منها ٥٨ اتفاقية تم توقيعها نهائيا والباقى تحت التوقيع

والتزمت هذه الشركات بانفاق أكثر من ١١٠٠ مليون دولار على عمليات البحث ومن المتوقع ابرام اتفاقيات أخرى قريبا .

وللدلالة على أهمية هذه المرحلة وأهمية الانجاز الذى تحقق فيها يكفى أن نشير الى انه على امتداد الفترة بين أعوام ١٩٦٣ وحتى عام ١٩٧٤ لم تتمكن مصر من اجتذاب الشركات البترولية الأجنبية للعمل فيها الا فى حدود ضيقة جدا ولم تزد الاتفاقيات التى أبرمت مع هذه الشركات للبحث عن البترول فى بلادنا عن ٦ اتفاقيات فقط .

أما الآن وبفضل نجاحنا فى جلب المزيد من الشركات الأجنبية للعمل فى مصر وتكثيف النشاط والجهود فقد أمكن تحقيق أكثر من عشرين كشفا بتروليا جديدا مع ضمان تمويل عمليات البحث والتنمية دون تعرض الجانب الوطنى للمخاطر ، ونحن فى انتظار تحقيق المزيد من الاكتشافات باذن الله وأمكن تنظيم حجم الاحتياطى الثابت ليصل الى ٢٨٨٠ مليون برميل من الزيت الخام و ١٦٦٠ مليون برميل من الغازات الطبيعية .

كما أمكن مضاعفة انتاج الزيت الخام والغاز الطبيعى حوالى ٤ر٥ مرة اذ كان ٥ر٧ مليون طن فى عام ١٩٧٤ قفز الى حوالى ٣٢ مليون طن فى عام ١٩٨٠ .

والأمل كبير فى أن يتحقق الهدف وهو بلوغ الانتاج ٥٠ مليون طن فى السنوات القليلة القادمة باذن الله .

وبالنسبة لتكرير البترول ، فقد رسمت سياسات التكرير على أساس أن تفى طاقات التكرير المحلية باحتياجات السوق المحلى من المنتجات وقد تضاعفت كميات الخام المعالج خلال الفترة من عام ١٩٧٣ من ٥ر٧ مليون طن فى ذلك العام الي حوالى ١٤ مليون طن فى عام ١٩٨٠ .

ويقوم قطاع البترول بمشروعات تهدف الى زيادة طاقات التكرير الى حوالى ٥ر١٧ مليون طن فى عام ١٩٨٥ .

وبالنسبة لدور قطاع البترول فى ميزان المدفوعات ، فقد عبر هذا القطاع مرحلة كان فيها تأمين احتياجاتنا من البترول عبئا على ميزان المدفوعات ، الى مرحلة أصبح فيها البترول المصرى اهم مصدر لتوفير احتياجات التنمية الاقتصادية والاجتماعية من العملات الأجنبية .

وطبقا للارقام ، فقد كانت وارداتنا من البترول تمثل عبئا ثقيلا على ميزان المدفوعات بلغ ٢٣٠ مليون دولار فى عام ١٩٧٤ ولكن هذا العجز تحول الى فائض بلغ حوالى ٢٦٤٨ مليون دولار فى عام ١٩٨٠ .

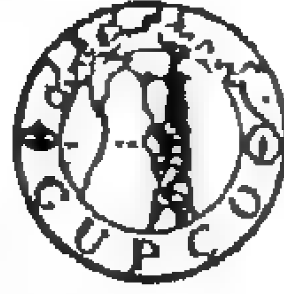
وتؤكد الأرقام ايضا مدى ما يسهم به قطاع البترول فى ايرادات الدولة من مبالغ ضخمة قفزت من نحو ١١٥ مليون جنيه فى عام ١٩٧٤ الى ٢٠٢١ مليونا فى عام ١٩٨٠ .

ولا يبقى بعد هذه الكلمات الصادقة الا أن نتقدم بالتحية لرجال البترول الذين يسطرون بعرقهم وجهودهم صفحة من أنصع صفحات البطولة من أجل رخاء مصر وتقدمها وازدهارها .

شركة بترول خليج السويس

GULF OF SUEZ PETROLEUM COMPANY

١٠٩٧ شارع كورنيش النيل ـ القاهرة ج.م.ع
تليفون: ٣/٤/٣١٨٨٥ ـ ص.ب: ٢٤٠٠

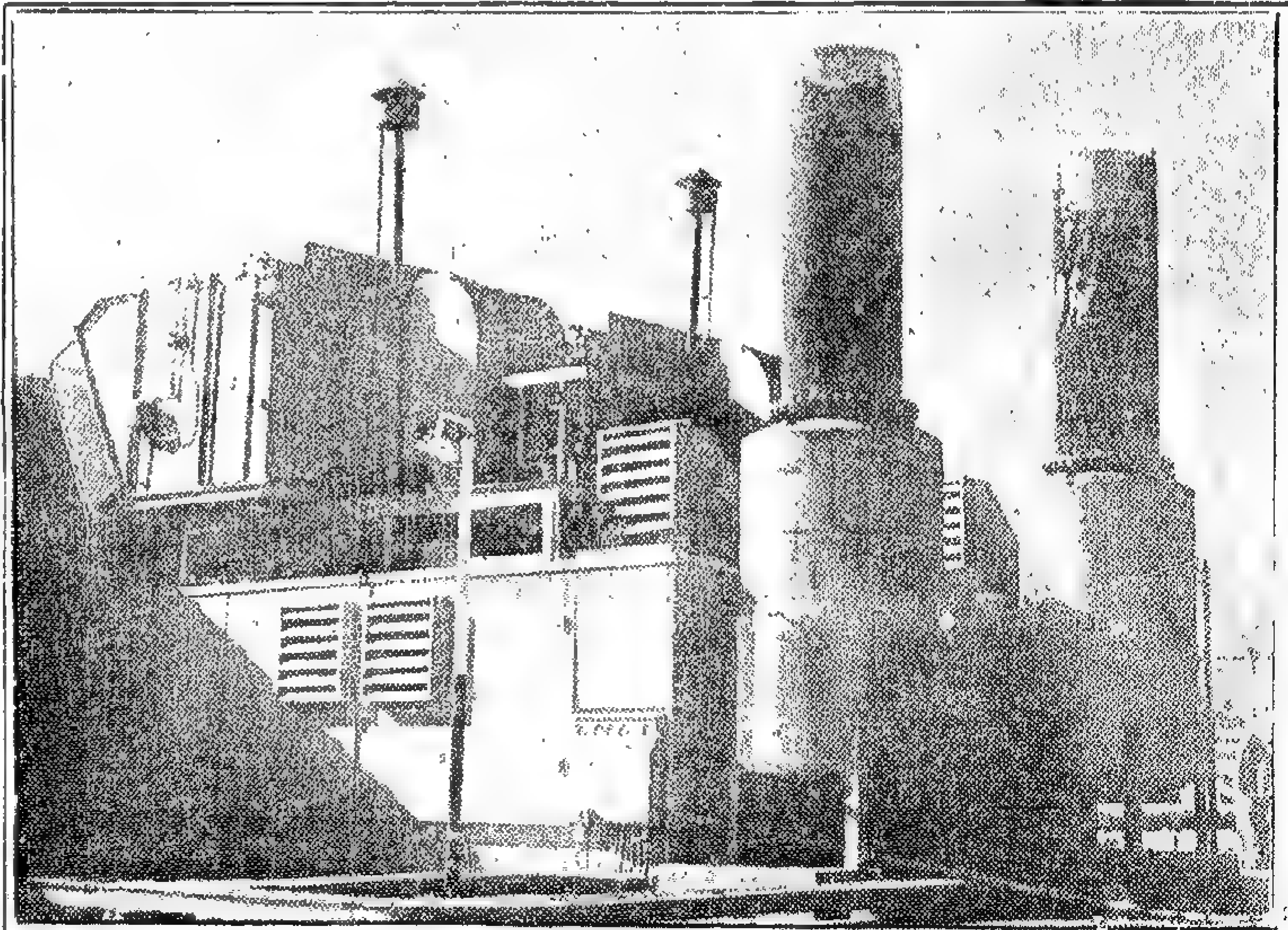


عنوان تلغرافي: جابكوبيل
ص.ت: ١٣٢٦٨٠ ـ تلكس: جابكو ٢٢٤٨

منذ أن تأسست شركة بترول خليج السويس في عام ١٩٦٥ وهي تواصل جهودها في عمليات البحث عن البترول وإنتاجه ايماناً منها برسالتها في بناء الإقتصاد القومي، ولقد تميز عام ١٩٨٠ بتحقيق العديد من الإنجازات الكبيرة والأرقام القياسية، ففي بداية العام وصل إجمالي إنتاج الشركة من الزيت الخام إلى الألف مليون برميل، كما وصل معدل الإنتاج اليومي في ٢٨ أبريل ١٩٨٠ الى أكثر من نصف مليون برميل من حقول الشركة في خليج السويس والصحراء الغربية.

وتقوم الشركة حالياً بإنتاج ما يقرب من ٧٧٪ من الإنتاج اليومي في جمهورية مصر العربية، وكذلك ما يمثل ٤٥٪ من الإنتاج اليومي للغازات الطبيعية و ١٠٠٪ من إنتاج البوتاجاز المستخلص من هذه الغازات.

هذا ولقد تم تنفيذ الجزء الأكبر من خطة تنمية المنطقة ١٩٥ التي تنتج حالياً بمعدل ٦٠ ألف برميل يومياً ويجري إستكمال خطة تنمية باقي المنطقة، كما تم إكتشاف خزان جديد بنفس المنطقة ينتج ١٠ آلاف برميل يومياً، كما يجري أيضاً تنمية حقل شعب علي وتحسين مرفقاته البحرية بعد إسترداده، وقد تم إكتشاف عدد من الحقول الجديدة بمنطقة خليج السويس يجري تقييمها الآن، كما تم إكتشاف بئر جديدة بمنطقة الصحراء الغربية وتم وضعها على الإنتاج.. هذا ومازالت عمليات الحفر البحري بخليج السويس والحفر الأرضي بالصحراء الغربية تمضي قدماً لتنمية الحقول الحالية والوصول بالإنتاج الى مستويات لم يسبق تحقيقها من قبل، وبالإضافة الى هذا الإنطلاق في تحقيق الأهداف الجديدة فإن عمليات انشاء التسهيلات اللازمة للإنتاج المتزايد في رأس شقير وأبو الغراديق تمر بمراحل الإستكمال النهائية



مولدات كهرباء بمنطقة معالجة الخام برأس شقير

مما لا شك فيه أن تطور التكنولوجيا وارتباط الكهرباء بها يجعل عجلة التقدم تسير بسرعات عالية وقد أخذت شركة هايديليكو عجلة القيادة لتقود التقدم فى مجال تنفيذ مشروعات الكهرباء والطاقة ليس فقط بجمهورية مصر العربية بل امتد نشاطها الى الدول الشقيقة بكل من الجماهيرية العربية الليبية والمملكة العربية السعودية .

هذا وقد حازت أعمال الشركة ثقة وفخر كل عملائها لما تم تنفيذه من أعمال ولما تقدمه الشركة من أحدث أساليب التنفيذ والميكنة بالاضافة الى نخبة من المهندسين والمحاسبين والاداريين والفنيين والذين اكتسبوا خبرات كبيرة فى هذا المجال .

ولا يفوتنا فى هذه المناسبة أن نتوجه بخالص الشكر والتقدير الى الأجهزة التنفيذية والسياسية بوزارة الكهرباء والطاقة والتى عاونت بتوجيهاتها وارشاداتها وجهودها الصادقة فى تحقيق المناخ المناسب الذى ساعدنا فى وصولنا الى هذه الصورة المشرفة .

مهندس / عبد الخالق أبو حجر
رئيس مجلس الادارة

أهم أعمال الشركة

أولا : داخل الجمهورية :

- التركيبات الميكانيكية والكهربائية لمنجم خام الحديد بالواحات البحرية .
- التركيبات الميكانيكية والكهربائية للمرحلة الأولى لمحجر الحجر الجيرى ببنى خالد .
- الأعمال الميكانيكية والكهربائية للفرن الدافع للبلاطات بمجمع الحديد والصلب .
- تنفيذ أعمال التركيبات الميكانيكية والكهربائية للبطارية الثالثة بمصنع الكوك .
- التركيبات الكهربائية وخطوط التليفونات للمستعمرة السكنية بمجمع الحديد والصلب
- التركيبات الكهربائية والميكانيكية الفلوتر الإلكتروستاتيكية بمصنع إسمنت بورتلاند حلوان .
- تنفيذ عملية تعديل غلايات محطة توليد دمنهور للعمل بالغاز الطبيعى .
- تنفيذ أعمال التركيبات الكهربائية والميكانيكية بمحطات طلمبات النوبارية .
- تركيب أبراج أرشاد السفن بهيئة قناة السويس .
- تنفيذ أعمال كهربة الريف وتدعيم المدن الرئيسية بمحافظات الغربية - الدقهلية - كفر الشيخ دمياط - سوهاج - قنا .
- تنفيذ الشبكة الكهربائية لمدينة بور سعيد .
- تنفيذ الخط الكهربائى جهد ١٣٢ ك . ف من سمالوط للواحات البحرية .
- تنفيذ الأعمال المدنية والتركيبات لخطوط كهرباء ٢٢٠ ك . ف كفر الدوار / العامرية والزقازيق / الاسماعيلية .
- تنفيذ الأعمال المدنية وأعمال التركيبات الميكانيكية والكهربائية لمحطات محولات ٦٦ ، ٣٠ ك . ف بالوجهين البحرى والقبلى .
- تنفيذ الأعمال المدنية وأعمال التركيبات الميكانيكية والكهربائية لمحطة توليد بور سعيد الغازية ومحطة توليد الفيوم الغازية .
- نقل طرود زنة ١٥٠ طن وبطول خمسين مترا لشركات بترول الصحراء الغربية .
- تنفيذ أعمال النقل للمهمات لمحطة توليد أبو قير البخارية ومخططات توليد حلوان وطلخا والمحمودية الغازية .
- تنفيذ مشروعات للقوات المسلحة والقوات الجوية .

ثانيا : خارج الجمهورية :

١ ـ بالجمهورية العربية الليبية :

ـــ تنفيذ خطوط جهد ٣٠ ك.ف بطرابلس ليبيا .

ـــ تنفيذ خطوط كهرباء جهد ٣٠ ، ٦٠ ك . ف وأربعة محطات ببنغازى وطبرق .

ـــ توريد وتركيب خطوط جهود ٣٠ ، ٦٠ ك.ف بمنطقة الجبل الأخضر وامتداداتها .

ـــ توريد وتركيب خطوط جهود ٣٠ ، ٦٠ ك ف بمنطقة سبها وامتداداها .

٢ ـ المملكة العربية السعودية :

ـــ تركيب محطات توليد ومحولات وشبكات توزيع لمدن القنفذة والقويعية ودومة الجندل والليث وتربة والسليل وخطوط بنى تميم .

مشروعات تحت التنفيذ :

داخل الجمهورية

- تركيب المهمات الميكانيكية والكهربائية للمرحلة الثانية لمحجر الحجر الجيري ببنى خالد ومحطة المحولات ٦٦/٦ر٦ ك.ف المغذية له .
- تنفيذ الأعمال المدنية والتركيبات الميكانيكية والكهربائية لعشر محطات محولات ٦٦/١١ك.ف .
- تنفيذ الأعمال المدنية والتركيبات الميكانيكية والكهربائية لمحطتى محولات بور سعيد والأهرام ٢٢٠/٦٦/١١ ك.ف .
- تنفيذ الأعمال المدنية والتركيبات الميكانيكية والكهربائية لمحطة توليد العامرية الغازية .
- تنفيذ الخطوط الهوائية ٢٢٠ ك.ف أبو قير / أبيس ، أبو قير / دمنهور بطول ٧٠ كيلومتر .
- توريد وتركيب الخط الهوائى جهد ١٣٢ ك.ف بطول ١٢٠ كيلومتر من السد العالى الى مصنع الفيروسيليكون .
- مشروعات القوات المسلحة والقوات الجوية .
- تنفيذ أعمال كهربة الريف بمحافظات الغربية الدقهلية ــ دمياط .
- أعمال النقل الثقيل لمحطة توليد السويس الحرارية .

خارج الجمهورية :

بالجمهورية العربية الليبية

- عملية خطوط كهرباء جهد ٦٦ ك.ف و ٣٣ ك.ف بمنطقة الجبل الأخضر وامتدادها .
- عملية ربط شبكات غاث والقطرون بمنطقة فزان بليبيا وامتداداً لمشروع سبها الذى نفذته الشركة .

القاهرة : ٣٥ شارع محمد عاصم بالزمالك - ص.ب : ١٢٠٥ القاهرة
تليفون : ٦٥-٨٢٧ / ٦٥-٨٣٨ - سجل تجارى : ١٤٧٥٧١ - تلكس : ٩٢٦١٢
تلغرافيا : "هايدليكو"

انجازات مشروع



السيد المهندس
ماهر اباظة
وزير الكهرباء والطاقة



كهربة الريف في عشر سنوات



السيد المهندس
عبد الحميد الصياد
رئيس مجلس ادارة هيئة كهربة الريف

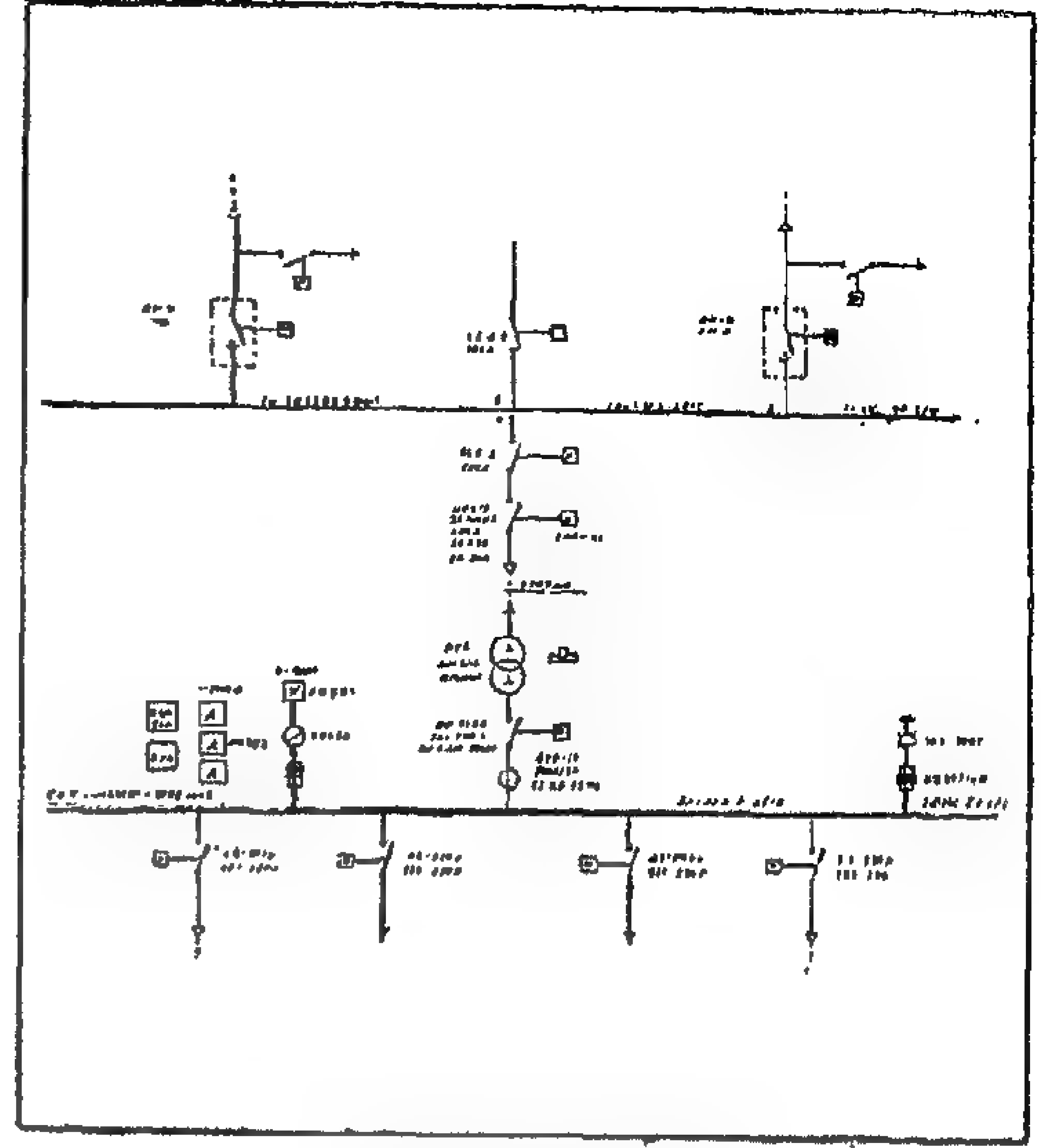
لاشك أن خروج كبير العائلة المصرية من اعماق ريفنا الطيب وسنين المعاناة والكفاح التي خاضها من أجل مصر ومازال يخوضها بعد ان تم انتخابه رئيسا للجمهورية اكبر الأثر في احساسه المرهف بابناء الشعب عامة واهالى الريف خاصة

فقد كانت الخدمات والى عهد كبير يتم تركيزها وتوفيرها للعاصمة والمدن الكبيرة فقط .

الى أن تفضل السيد الرئيس المؤمن محمد أنور السادات وأعلن فى ١٥ يناير سنة ١٩٧١ تبنى الحكومة لمشروع كهربة الريف فدفع الفكرة للتنفيذ وهيأ سيادته للمشروع امكانيات التنفيذ ، وذلك حتى تصل القوى الكهربائية المحركة الى كل مكان فى الجمهورية . فالكهرباء هى شرارة الثورة القادرة على تحريك طاقات التغيير الجذرى اقتصاديا واجتماعيا من التخلف الذى كان يعوق التقدم .

كذلك أعلن سيادته أن الكهرباء حق لكل مواطن كالماء والهواء والتعليم . اذ أن الكهرباء هى الطاقة القادرة على نقل الثقافة المسموعة والمرئية الى كافة أرجاء البلاد مهما بعدت عن منابع الثقافة فى عاصمة البلاد وذلك عن طريق أجهزة الراديو والتليفزيون .

ونظرا لضخامة تكاليف هذا المشروع القومى فان مصر ككل الدول النامية لا تكفى مصادر



رسم تخطيطى للتوصيلات الكهربائية داخل كشك
Single Line Diagram of Electrical Wiring inside a distribution Kioske

التمويل الذاتية لديها فى مواجهة هذه التكاليف ــ لذلك تستفيد وزارة الكهرباء والطاقة من القروض التى تقدمها حكومات بعض الدول الصديقة أو بعض المؤسسات العالمية مثل البنك الدولى للانشاء والتعمير أو صندوق التنمية الافريقى أو المعونة الامريكية ــ فقد ساهمت هذه القروض مساهمة فعالة فى تقدم العمل بالمشروع فأمكن توفير المهمات والمعدات اللازمة من المصانع والشركات العالمية المتخصصة ــ كالمحولات والكابلات ــ وغيرها .

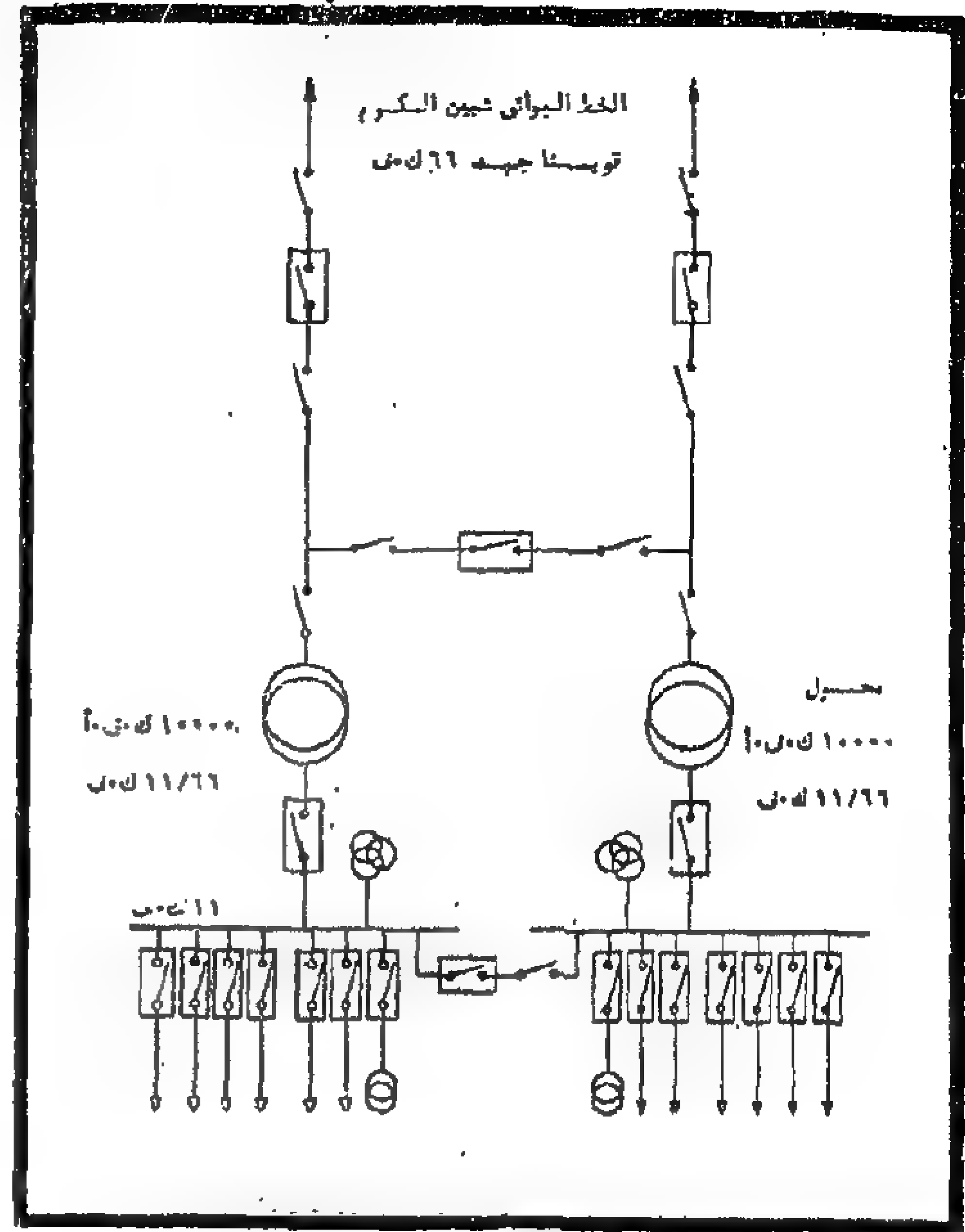
وتقوم هيئة كهربة الريف بواسطة خبرائها ومهندسيها باعداد الدراسات والتصميمات والمواصفات اللازمة لتنفيذ الأعمال المتعلقة بالمشروع وتركيب المهمات والمعدات ــ واستلام العمليات بعد نهوها من الشركات أو المقاولين المنفذين وكذا تضع الهيئة المواصفات اللازمة للمهمات والمعدات العالمية والمحلية وتضع الهيئة برامج محددة لتنفيذ أعمالها وتدبير احتياجات هذا المشروع الكبير .

كهربة جميع القرى الرئيسية والتوابع الكبيرة :

فى العام المالى القادم ١٩٨١/١٩٨٢ سيكون قد تم الانتهاء من كهربة جميع القرى الرئيسية والتوابع التى يزيد عدد سكانها عن ١٠٠٠ نسمة ويبلغ عددها ٥٣٦٠ قرية وتابع فى جميع أنحاء الجمهورية ــ فى كل هذه القرى والتوابع سينعم سكانها بالاضاءة الكهربائية فى مساكنهم وشوارعهم فيحظى أبناء الريف بعد طول حرمان بسماع أو مشاهدة البرامج الاذاعية أو التليفزيونية فتتسع المدارك والأفكار وترتقى الثقافة بعد أن كان أهل الريف فى تخلف كبير عن أهل المدن . كذلك ينعم أبناء القرى باستذكار دروسهم وتلقى العلم فى مدارسهم ويحضرون اللقاءات فى الأندية على ضوء المصابيح الكهربائية .

وبذلك يخرج من أبناء القرية رجالا يفيدون الوطن ويعلون شأن أمتهم ــ بعد أن كان التخلف والظلام يحول دون مواصلة التعليم وانتشار الثقافة .

ان استعمال الكهرباء فى القرية لا يقتصر على انارة شوارعها ومساكن الفلاحين بل سوف يستفاد بالكهرباء كقوى محركة فى رى الأراضى وزراعتها وتصنيع المنتجات الزراعية والحيوانية ــ كادارة طلمبات الرى ومصاحن الغلال ومفارك الأرز



التوصيلات الكهربائية لمحطة محولات
Electrical Connections — Substation

ومعاصر الزيوت وقصب السكر وماكينات الدراس وتذرية الغلال — وكذلك تشغيل ثلاجات حفظ المحاصيل الزراعية والحيوانية — وتصنيع الأعلاف والتوسع فى انتاج البيض والدواجن وتربية الماشية وحفظ الألبان — ذلك بالاضافة الى تشغيل الصناعات الصغيرة التى يمتلكها بعض أهالى الريف كالغزل والنسيج وورش النجارة والمعادن وغيرها .

ان كل هذه الاستخدامات تساهم مساهمة فعالة فى دفع العمل فى مشروعات الأمن الغذائى وتحقق لشعب مصر الرفاهية والرخاء .

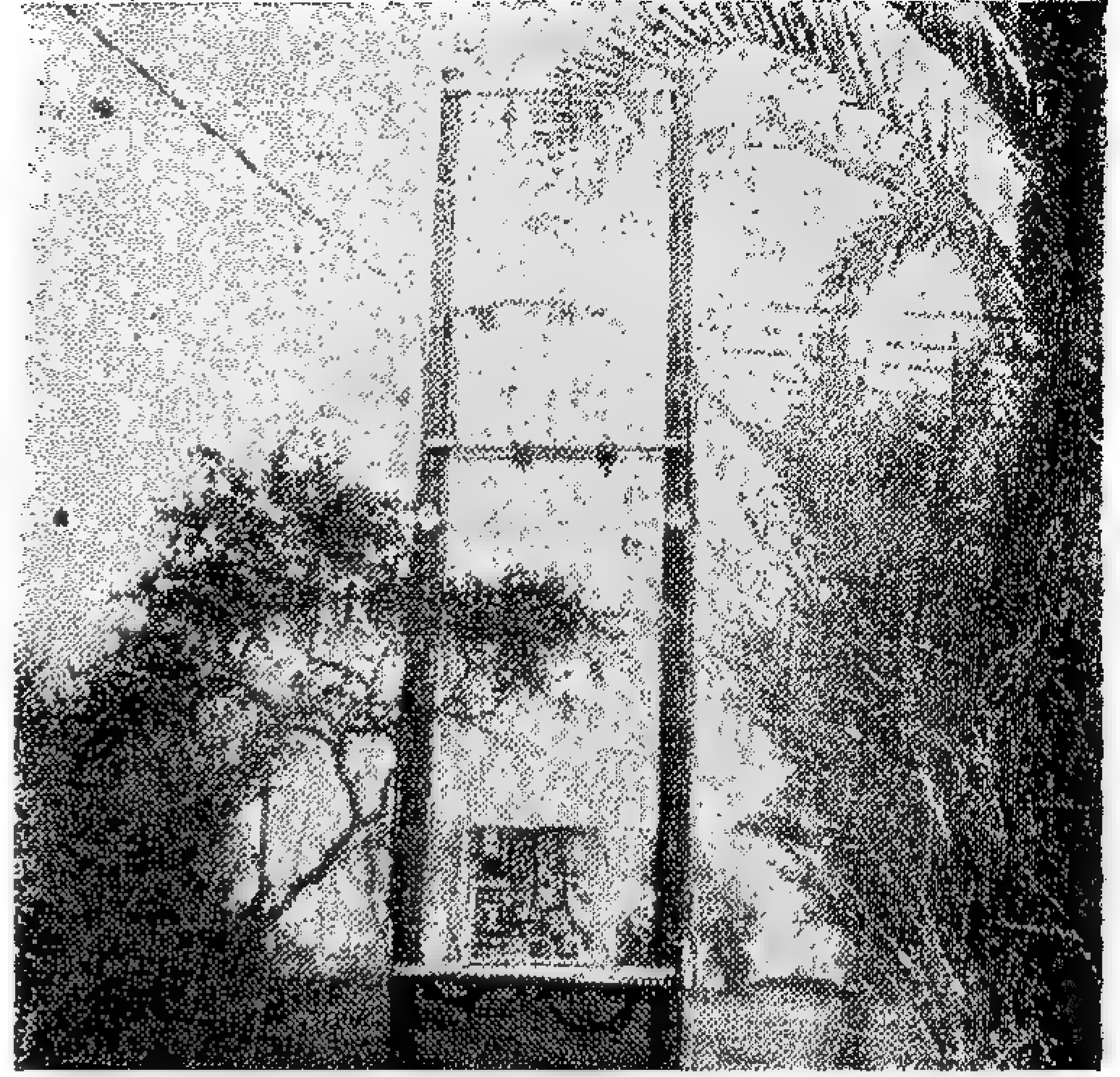
مصادر التغذية

قسمت الجمهورية عند دراسة مشروعات كهربة الريف الى مائة وخمسة عشر منطقة كهربائية يتوسط كل منطقة محطة محولات ٦٦/١١ ك.ف فى الوجه البحرى أو ٣٣/١١ ك.ف فى الوجه القبلى وتقع هذه المحطة عادة فى مدينة تكون عاصمة للمركز وتشمل المنطقة باقى القرى والمناطق الريفية المحيطة .

وتضمن المشروع تدعيم محطات المحولات القائمة وانشاء خمسة وتسعون محطة محولات جهد ٦٦/١١ ك.ف أو ٣٣/١١ ك.ف وتتراوح سعة كل محطة بين ٢ × ١٠ ، ٢ × ٢٠ م . ف ا وتستورد الهيئة مهمات هذه المحطات من الشركات العالمية بتمويل من القروض المتاحة لها وتسند للشركات المحلية انشاء مبانيها وتنفيذ التركيبات الكهربائية والميكانيكية بها وقد أتمت الهيئة حتى الآن انشاء وتشغيل حوالى ٣٠ محطة محولات ويجرى العمل فى حوالى ٤٠ محطة أخرى بعضها فى مراحل الأعمال المدنية وبعضها فى مرحلة التركيبات الكهربائية .

ومع انشاء محطات المحولات تقام وصلات من الخطوط الهوائية جهد ٦٦ أو ٣٣ ك . ف لربط هذه المحطات بالشبكة الكهربائية الموحدة بالجمهورية ويبلغ اجمالى أطوال هذه الخطوط الهوائية حوالى ١٥٠٠ كم .

ويبلغ اجمالى سعات محطات المحولات المنتظر اقامتها ضمن مشروع كهربة الريف حوالى ٣٠٠٠ م . ف . ا — وهى من النوع الذى تركب فيه مهمات الجهد العالى خارج المبانى مما يؤدى الى الوفر فى تكاليف الانشاءات المدنية وتقليل فترة الانشاء الى أقل ما يمكن .



محطة محولات معلقة
Pole mounted substation

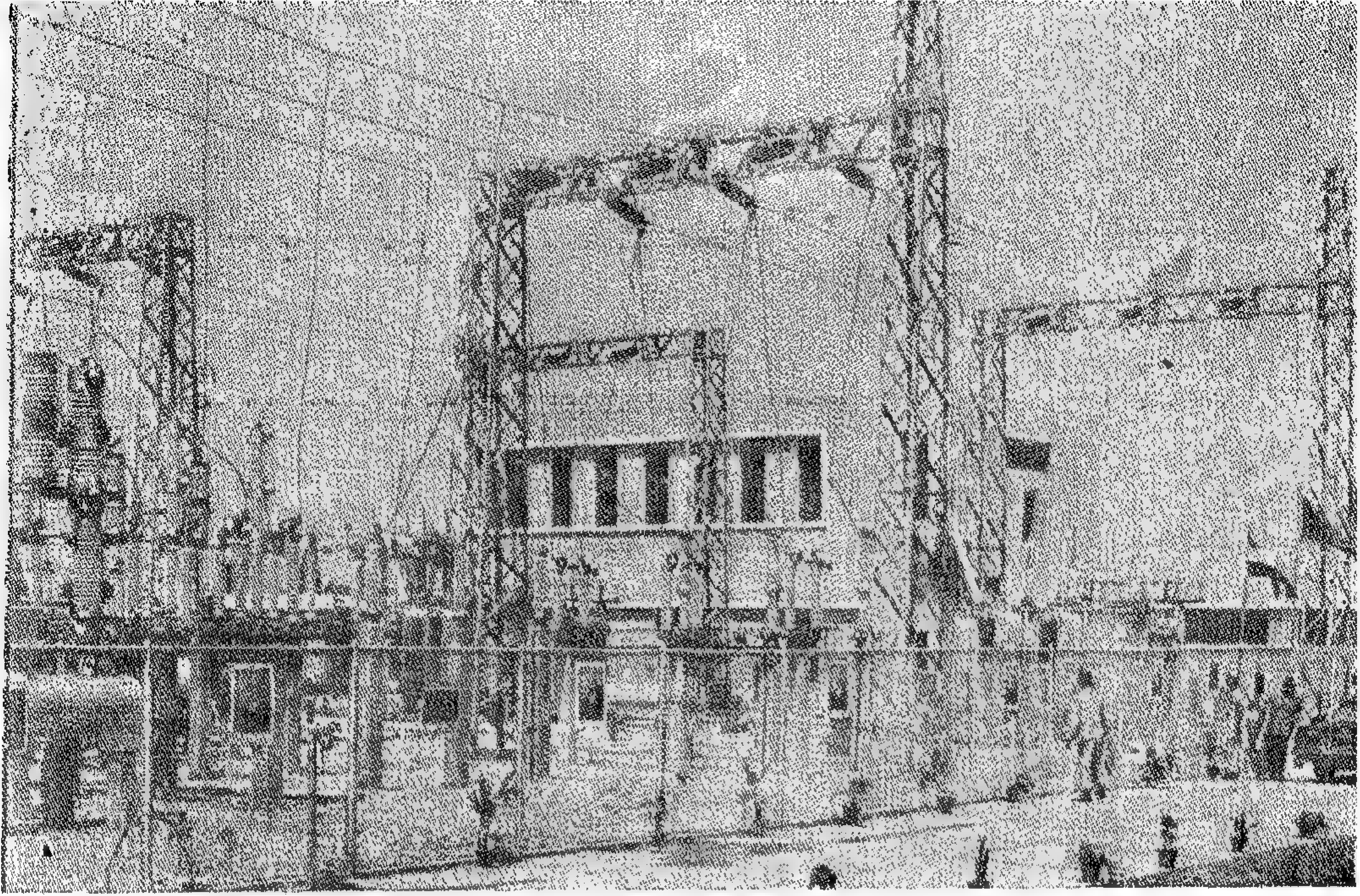
تدعيم شبكات الكهرباء فى مدن المحافظات الريفية :

يبلغ عدد المدن الواقعة فى المحافظات الريفية ١٣٢ مدينة وكانت شبكات الكهرباء فيها تعمل على جهود مختلفة وهى ٣ر٣ أو ٦ر٦ أو ١١ ك . ف — وقد تم اقامتها منذ سنوات طويلة وتغذى فى معظم الحالات من محطات توليد كهرباء ديزل . وقد أصبحت حالة وحدات التوليد سيئة لطول مدة تشغيلها كما أن الشبكات علاوة على سوء حالتها لقدمها أصبحت لا تفى باحتياجات هذه المدن من الطاقة الكهربائية بعد التوسعات والتطورات التى حدثت بهذه المدن والانشاءات المستجدة بها — ولهذا فان مشروع كهربة الريف تضمن تجديد هذه الشبكات بمد كابلات أرضية جديدة ذات مساحة مقطع ٣ × ١٥٠ مم٢ ، ٣ × ٢٤٠ مم٢ بدلا من الكابلات الأصلية التى لم تكن مساحة مقطعها تزيد عن ٣ × ٣٥ مم٢ — وتركيب أكشاك محولات جديدة ذات قدرة ٣٠٠ ك . ف . ا ، ٥٠٠ ك . ف ا بدلا من المحولات الأصلية التى كانت قدرتها لا تتعدى ٥٠ ك . ف ا . كذلك يجرى تجديد الأعمدة وشبكة الجهد المنخفض داخل كل مدينة فقد أصبح سكان المدن فى الأقاليم ينعمون بما ينعم به سكان القاهرة والاسكندرية وقد تم التدعيم الشامل لشبكات عواصم المحافظات وبعض المدن الأخرى وينتظر نهو التدعيم الشامل لشبكات باقى المدن فى الخطة الخمسية القادمة .

وقد أجرى جهاز التصميم بهيئة كهربة الريف دراسة تفصيلية لكل مدينة والاحمال الحالية والاحمال المتوقعة حتى عام ١٩٩٠ وأجرى تصميما كاملا وتخطيطا دقيقا لشبكات كل مدينة محدد عليها مواقع الموزعات ومسارات كابلات الجهد المتوسط الخارجة من محطات المحولات وكذا الخارجة من الموزعات ومساحة مقطع كل مغذى ومواقع أكشاك المحولات وقدرة كل محول .

تدعيم شبكات القرى

ان القرى التى يكون قد تم اقامة شبكات الكهرباء فيها فى السنوات الأولى لبدء المشروع — ظهر أنه مع التوسع العمرانى والازدياد المطرد فى تعداد السكان أصبحت الشبكات القائمة بها لا تفى باحتياجاتها من الطاقة الكهربائية ويستلزم الأمر تدعيم شبكاتها أو امتدادها — وذلك بتركيب محولات ذات سعة أكبر من المحولات المركبة بها أو اضافة محول أو أكثر جديد بالقرية أو مد الشبكات الهوائية الداخلية بالقرية وهذا يوضح أن



محطة محولات جهد ١١/٦٦ ك ف من النوع الخارجى Outdoor substation 66/11. K.V

هيئة كهربة الريف تدرج فى خططها السنوية تدعيمات لشبكات القرى التى تم كهربتها من سنوات طويلة .

التوابع الصغيرة :

تقوم هيئة كهربة الريف فى الوقت الحالى بنهو خطة كهربة القوى والتوابع التى يزيد عدد سكانها عن ١٠٠٠ نسمة أما التوابع الصغيرة التى يقل عدد سكانها عن ذلك وهى تبلغ ٣٠٫٠٠٠ تابع فلم يتضمنها البرنامج ولهذا ستضع الهيئة فى خططها المقبلة كهربة التوابع التى يزيد سكانها عن ١٠٠٠ نسمة وهذه يبلغ عددها ١٢٠٠٠ تابع وينتظر نهو كهربة هذا العدد من التوابع على مراحل سنوية حتى عام ١٩٨٦ .

وبعد فقد كان ما تقدم محاولة لالقاء الضوء وعن قرب على جهود العاملين بهيئة كهربة الريف تحت قيادة السيد المهندس عبد الحميد الصياد رئيس مجلس ادارة الهيئة . وتنفيذا للسياسة الحكيمة التى يضعها المهندس محمد ماهر أباظة وزير الكهرباء والطاقة ـ والتى تهدف الى تحقيق ما ينشده كبير العائلة المصرية الرئيس المؤمن محمد أنور السادات من أجل تعميم الكهرباء فى جميع أرجاء مصرنا الطيبة حتى يأتى الوقت القريب الذى ينعم فيه كل مواطن فى بلادنا من أقصاها الى أقصاها بخدمات الكهرباء الناقلة للنور والفكر والثقافة والحضارة .

فالكهرباء بحق غذاء العقول والنفوس .

والله ولى التوفيق ...

وزارة الكهرباء

هيئة مشروعات الطاقة والطاقة المائية والمتجددة

الطاقة المائية فى مصر

تقدر حضارة الانسان بمدى تفاعله واستفادته بما يحيط به من مختلف صنوف المخلوقات والمواد ومنها استخدامه للطاقة لزيادة ورفع كفاءة الانتاج وبالتالى رفع مستوى المعيشة ، وموضوع الطاقة يحظى باهتمام عالمى وذلك بعد حرب أكتوبر ١٩٧٣ نتيجة للارتفاع المتزايد فى أسعار البترول ووصول سعر البرميل الواحد منه الى نحو ٤٠ دولار بعد أن كان لا يزيد عن دولارين أو ثلاثة ... الأمر الذى أدى الى الاهتمام بكثير من مشروعات انتاج الطاقة التى أصبحت اقتصادية بعد أن كانت مهملة لارتفاع تكلفتها بالمقارنة بنظيراتها التى تستعمل البترول بأسعار ما قبل أكتوبر ١٩٧٣ ويوضح ذلك عودة الدول المتقدمة الى زيادة استخدام الفحم فى توليد الكهرباء وتجديد الاهتمام بمشروعات الطاقة المائية بما فى ذلك المشروعات فى المواقع السابق اعتبارها مرتفعة التكاليف أو غير هامة لصغر حجمها .

مصادر الطاقة المائية ومشروعاتها الكهربائية فى مصر :

نهر النيل :

أهم مصدر للطاقة المائية فى مصر هو نهر النيل حيث أقيمت عليه عدة مشروعات لتنظيم استخدام مياهه فى الرى ومنها خزان أسوان والعديد من القناطر التى تهدف الى تغذية الرياحات والترع بالمياه لتحويل رى الحياض الى رى مستديم ـ ثم اقيم أخيرا السد العالى وبحيرة ناصر ، وبذلك امكن الاستفادة من كل قطرة من مياه النيل المتاحة لمصر ، ومشروعات نهر النيل بياناتها كالتالى :

ـ محطة توليد الكهرباء من خزان أسوان :

أنشىء الخزان الأصلى فى الفترة ١٨٩٨ـ١٩٠٢ بارتفاع ٢٢ مترا وبمنسوب قمه ١٠٩ مترا ليحجز المياه أمامه بمنسوب ١٠٦ مترا ويسع بليون متر مكعب ، وتمت تعليته الأولى فى الفترة ١٩٠٢ـ١٩٠٨ بمقدار ٥ أمتار ليصل منسوب القمة ١١٤ مترا وليحجز المياه أمامه بمنسوب ١١٣ مترا وبسعة ٢ر٥ مليار متر مكعب ـ وتمت التعلية الثانية فى الفترة ١٩٢٩ ـ ١٩٣٣ بمقدار ٩ أمتار ليصل منسوب القمة الى ١٢٣ مترا وليحجز المياه أمامه بمنسوب ١٢١ مترا وبسعة ٥ مليار متر مكعب هذا وقد اقيمت محطة توليد الكهرباء أسوان « رقم ١ » فى الفترة ١٩٥٣ ـ ١٩٦٠ وبها سبعة تربينات رئيسية قدرة كل منها ٤٦ ميجاوات وتربينتان مساعدتان قدرة كل منهما ١١ر٥ ميجاوات بمجموع قدرة مركبة ٣٤٥ ميجاوات وبطاقة كهربائية منتجة بنحو ١ر٩ مليار كيلووات ساعة سنويا .

ـ محطة توليد كهرباء السد العالى :

بدأت اقامة السد العالى على بعد ٦ كم أمام خزان أسوان سنة ١٩٦٠ ويبلغ طوله ٣٨٣٠ مترا ، وارتفاعه فوق قاع النهر ١١١ مترا ويصل منسوب

القمة ١٩٦ مترا وأعلى منسوب لمياه التخزين ١٨٣ مترا وسعة الخزان ١٦٤ مليار متر مكعب ، وقد بدأ تشغيل محطة كهرباء السد العالى عام ١٩٦٧ وتتكون من ١٢ وحدة توليد قدرة كل منها ١٧٥ ميجاوات باجمالى قدره ٢١٠٠ ميجاوات وتبلغ الطاقة المتاحة نحو ١٠ مليار كيلووات ساعة سنويا.

ـ محطة كهرباء أسوان ((رقم ٢)) :

بعد انشاء السد العالى وطبقا لاحتياجات الرى فان مياه التصرف عند أسوان تزيد عن حاجة تربينات محطة الخزان ـ وبانشاء محطة كهرباء جديدة (أسوان ٢) يمكن الاستفادة بكل المياه المارة من خزان أسوان كما أدت الدراسة الى أن تكون المحطة بعدد ٤ وحدات قدرة كل منها ٦٧ر٥ ميجاوات باجمالى ٢٧٠ ميجاوات وبذلك يمكن الحصول على قدرة اجمالية من محطتى لأسوان ١ ، ٢ تبلغ ٣ مليار كيلووات ساعة سنويا وينتظر الاستفادة من مشروع المحطة قبل نهاية ١٩٨٤ .

ـ كهربة القناطر القائمة على النيل :

جارى حاليا دراسة كهربة القناطر القائمة على النيل مستغلين بذلك السقوط من أسوان الى القاهرة والبالغ ٧٠ مترا فى توليد الطاقة الكهربائية للقناطر القائمة فى كل من اسنا ونجع حمادى وأسيوط وتبلغ قدرتها الكلية بنحو ٢٠٠ ميجاوات وبطاقة سنوية بنحو مليار كليووات ساعة ، وفى حالة انشاء قناطر جديدة فى كل من السلسلة وقفط وسوهاج وديروط لتوفير احتياجات الرى ومعالجة النحر فى النهر يمكن توفير طاقة كهربائية اضافية بكهربة هذه القناطر .

ـ مشروعات الطاقة الصغيرة :

تجرى حاليا دراسة استغلال الطاقة الكهربائية المتاحة بمقادير صغيرة عند مداخل الترع والرياحات فى الوجهين البحرى والقبلى .

وتقدر الطاقة الممكن الحصول عليها سنويا بحوالى ربع مليار كيلووات ساعة كما توجد امكانيات تجرى دراستها فى منطقة الفيوم لتركيب وحدات صغيرة فى مواقع المحطات المائية القديمة وهى العزب وطامية والغرق السلطانى للاستفادة القصوى من كافة المصادر المائية فى الوادى .

منخفض القطارة :

وهو أكبر منخفض فى العالم تبلغ مساحته عند مستوى البحر حوالى ١٩٥٠٠ كم٢ وأقصى عمق له حوالى ١٤٥ مترا تحت سطح البحر ويقع جنوب العلمين بنحو ٧٠ كم ويمتد جنوبا بغرب الى نحو ٨٥ كم شرق واحة سيوه ويجرى حاليا اختيار أنسب المرادفات المختلفة لانشاء مجرى مائى من قناة مكشوفة ثم انفاق فى المواقع ذات الارتفاعات العالية وذلك لتوصيل مياه البحر الأبيض المتوسط مع الاستفادة من فرق المنسوب فى توليد الكهرباء بواسطة محطة قدرتها ٦٠٠ ميجاوات لانتاج طاقة كهربائية سنوية بحوالى ٥ مليار كيلووات ساعة فى العشر سنوات الأولى لحين ملء البحيرة الى منسوب ٦٠ مترا حيث تكون كمية البخر مساوية لكمية المياه المنسابة من البحر .

محطات الضخ والتخزين :

هذه تستعمل فى غالبية الدول لتغطية ذروة الأحمال وقد تم عمل مسح بالجمهورية لجميع المواقع التى تسمح بالاستفادة من أحواض طبيعية ووجد أن أنسبها منطقة خليج السويس حيث تتوفر مياه البحر الأحمر بالقرب من جبل عتاقة وارتفاعه ٥٠٠ متر وجبل الجلالة البحرية وارتفاعه ٦٠٠ مترا وجارى الدراسات لتنفيذ أول مشروع من هذا النوع فى الجمهورية بقدرة مركبة ١٢٠٠ ميجاوات على أن يبدأ التنفيذ بنصف القدرة كمرحلة أولى .

احصاءات عامة :

الاحصاءات السنوية للطاقة المائية المولدة والطاقة المائية المتاحة والنسبة بينهما وهى فى تزايد مستمر ناتجة عن زيادة الطلب على الطاقة لمواجهة احتياجات ومتطلبات المشروعات الكبرى مبينة بالجدول الآتى :

البيـــان	١٩٦٩	١٩٧٥	١٩٧٦	١٩٧٧	١٩٧٨	١٩٧٩
الطاقة المائية المتـاحة مليون ك.و.س	٦٩٤٩ر٤	٨٩٢١ر٩	٩٩٠٧ر٣	١٠٦٦٦ر٥	١١٤٩٢ر٨	١٠٧٩٧ر١
الطـاقة المائيــة المولدة مليون ك.و.ص	٣٩٨٨ر٣	٦٧٩٠ر٣	٨٢٠٠ر٨	٩٠٣٧ر٥	٩٩٣٥ر١	٩٦٠٨ر٣
نسبة المولدة للمتاحة	٥٧ر٤٪	٧٦ر١٪	٨٠ر٨٪	٨٤ر٧٪	٨٦ر٤٪	٨٩٪

هذا وتجدر الاشارة أن انخفاض التوليد المائىعام ١٩٧٩ عن عام ١٩٧٨ يرجع أساسا الى انخفاض كمية المياه المسموح بتصريفها للرى لعام ١٩٧٩ والتى تحددها وزارة الرى عن نظيرتها لعام ٧٨ ويبين الجدول التالى ايراد النهر والتصرف عندأسوان لبعض سنوات عقد السبعينات (مليار متر مكعب) .

الســنة	١٩٧٢	١٩٧٦	١٩٧٧	١٩٧٨	١٩٧٩
الايــراد	٥٣ر٤	٧٨ر٢	٧٩ر٨	٧٨ر٩	٦٠ر٤٥
التصرف	٥٥ر٢	٥٥ر٢	٥٧ر٧	٦٢ر٢	٥٧ر٩

هذا وقد بلغ ايراد النهر عند اسوان خلال عقدالسبعينات التالى لانشاء السد العالى ارقاما يتبين منها أهمية وفائدة السد العالى حيث كان الايرادالسنوى فى ١٩٧٢ منخفضا للغاية اذ بلغ ٥٣ر٤ مليار متر مكعب وهو اقل ايراد لنهر النيل منذعام ١٩١٣ الذى بلغ فيه ايراد النهر ٤٣ مليار متر مكعب .

ويبين الجدول التالى القـدرة المائية المركبة والطـاقة المائية المولدة ونســبتها الى اجمـالى الطاقة المائية والحرارية .

الســنة	١٩٦٠	١٩٦١	١٩٦٩	١٩٧٥	١٩٧٦	١٩٧٧	١٩٧٨	١٩٧٩	١٩٨٠
القـدرة المركبـة (مائيــة) ميجاوات	٢٥٦	٣٤٥	٢٣٣٣	٢٤٤٥	٢٤٤٥	٢٤٤٥	٢٤٤٥	٢٤٤٥	٢٤٤٥
الطـاقة المائية المولدة مليون ك.و.س	٢٥٠	١٠٠٢	٣٩٨٨ر٣	٦٧٩٠ر٣	٨٢٠٠ر٨	٩٠٣٧ر٥	٩٩٣٥ر١	٩٦٠٨	٩٨٠١
نسـبة التوليـد المـائى الى اجمالى التوليد (مائى + حرارى)	١٧ر١٣٪	٣٤٪	٦١ر٩٪	٦٩ر٣٪	٦٨ر٧٪	٦٦ر٨٦٪	٦٦ر١٨٪	٥٨ر٧٣٪	٥٣ر٢٪

بسم الله الرحمن الرحيم

وقل اعملوا فسيرى الله عملكم ورسوله والمؤمنون

صدق الله العظيم

ميزانية المقاولون العرب

عن ستة أشهر فقط

عثمان أحمد عثمان وشركاه

تبدأ من ١٩٨٠/١/١ الى ١٩٨٠/٦/٣٠

بحمد الله وتوفيقه
اعتمدت الجمعية العمومية
للمقاولون العرب
«عثمان أحمد عثمان وشركاه»
برئاسة السيد المهندس
حسب الله الكفراوى
وزير التعمير والدولة للإسكان
واستصلاح الأراضى

ميزانية الشركة عن المدة
من: ١٩٨٠/١/١
إلى: ١٩٨٠/٦/٣٠

وقد كانت قيمة الأعمال المنفذة فى ستة أشهر

٢٣٠ مليون جنيه

بمعدل ١½ مليون جنيه يوميًا
«مليون ونصف مليون جنيه يوميًا»

وفيما يلى أهم المؤشرات المالية
والاقتصادية التى حققتها الشركة

- رأس المال الإسمى — ١٢٠ مليون جنيه
- رصيد التعاقدات القائمة فى ١٩٨٠/٦/٣٠ — ٧٨٤ مليون جنيه
- رقم الأعمال المنفذة «عن ستة أشهر» — ٢٣٠,٤ مليون جنيه
- إجمالى أجور العاملين «عن ستة أشهر» — ٣٠ مليون جنيه
- صافى الأرباح قبل الضرائب «عن ستة أشهر» — ١٢ مليون جنيه
- مساهمة الشركة فى إيرادات الدولة من أول عام ٧٧ وحتى ١٩٨٠/٦/٣٠ «ثلاث سنوات ونصف» — ١٥٠ مليون جنيه
- قيمة الإستثمارات فى ٢٣ شركة أسستها المقاولون العرب «عثمان أحمد عثمان وشركاه» للمساهمة فى تنمية الإقتصاد المصرى — ٣٤,٤ مليون جنيه



وقد تفضل السيد الوزير حسب الله الكفراوى بتهنئة الشركة على ما حققته من نجاحات فى كل المشروعات التى تقوم بها بصفة عامة وبمنجزات الطابع القومى مثل الإنفاق ومشروعات الأسمنت، وفى المجالات الجديدة مثل التوسع الأفقى فى مجال الزراعة بصفة خاصة وهو ما يشرف كل مصرى



هكذا تخدم الامكانيات والخبرات استثمارات المقاولون العرب

« عثمان أحمد عثمان وشركاه »

في مجال الصرف الصحي

مع انتصارات أكتوبر / رمضان المجيدة والتي استعاد بها الانسان المصرى لأمته العربية العزة والكرامة كما استعاد بها المكانة اللائقة بين شعوب الأرض جميعا .

أشرق فجر السلام .. ومع بزوغ شمسه وتنفيذا لتوجيهات الرئيس المؤمن محمد أنور السادات أخذ الانسان المصرى المنتصر وفى كل مواقع العمل والانتاج فى العمل المخلص والجاد من أجل الوصول الى مجتمع تسوده الرفاهية وتظلله الكفاية والعدل .

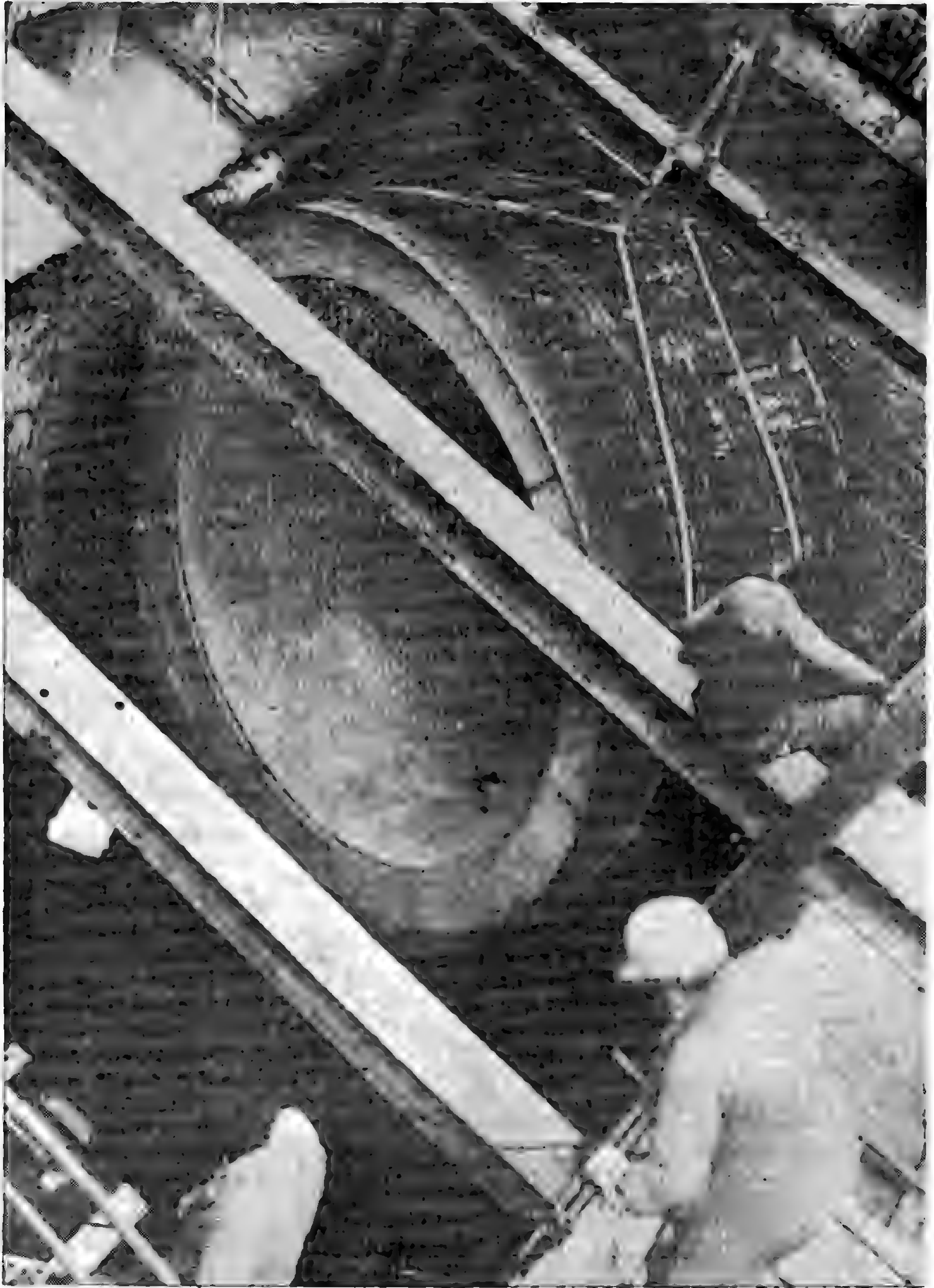
ولما كان قطاع الخدمات من أكبر القطاعات التى واجهت الاهمال والتخلف نتيجة لسنوات الحرب والاستنزاف .

فكان لابد أن يلقى هذا القطاع الحيوى والهام كل العناية والرعاية من أجل تعويض ما فات والوصول به الى أحدث ما فى العصر من تكنولوجيا ولكى يواكب الزيادة المضطردة فى عدد السكان واتساع العمران فى كل مكان من أرض مصرنا الطيبة ولا شك أن مرفق الصرف الصحى يمثل أهم مرافق الدولة فى قطاع الخدمات حيث عليه تتوقف الصحة العامة للمواطنين والمستوى اللائق لمعيشة الانسان المصرى فى مجتمعات التحضر والمدنية .

ولا جدال فى أن شركة المقاولون العرب « عثمان أحمد عثمان وشركاه » تعتبر وبحق رائدة شركات الانشاء والتعمير فى جمهوريتنا والمنطقة العربية بأسرها .

ومن هنا يقول السيد المهندس / عبد الرحمن سليمان المدير العام لادارة المياه والصرف الصحى :

لذلك فقد وقع عليها الاختيار لكى تقوم بتنفيذ المشروعات الكبرى التى تخدم مدينة القاهرة وضواحيها فى مرفق الصرف الصحى الذى



ماسوره قطر ٢٫٢٠م لتكون اول نفق بمنطقة سموحة بالاسكندرية بواسطة الدفع الهيدروليكى
تحت الهواء المضغوط

يعتبر من أهم مرافق الدولة وتشتمل هذه المشروعات على سبيل المثال لا الحصر على انشاء خطوط انحدار ومجمعات وخطوط طرد ومحطات رفع وتنقية ومن أمثلة هذه الأعمال :

١ ـ عملية محطة رفع عين شمس :

وتعد من أكبر محطات الرفع المنفذة حاليا بمنطقة الشرق الأوسط وهى ذات قطر داخلى ٢٤ متر وعمق ٢٠ متر وقد استخدمت فى تنفيذها أحدث الطرق المتبعة فى العالم وهى طريقة القيسونات تحت الهواء المضغوط وهذه الطريقة توفر أكثر من نصف الوقت الذى يستغرقه تنفيذها بالطريقة التقليدية وتقدر قيمة هذه المحطة بحوالى ٦ ملايين جنيها وينتظر الانتهاء منها باذن الله قبل نهاية هذا العام ١٩٨١ .

٢ ـ مشروعات الانفاق :

وهو مشروع يتم تنفيذه ولأول مرة فى جمهورية مصر العربية بطريقة الدفع الهيدروليكى وتتلخص هذه الطريقة فى دفع المواسير عن طريق حجرة معدة لذلك فتمتد الخطوط تحت الأنهار والطرق والمبانى دون قطعها أو احداث أى خلل بها أثناء العمل أو بعده وتقدر قيمتها بحوالى ٧ مليون جنيها وتستخدم هذه الطريقة فى تنفيذ مجمعات الصرف الصحى الكبرى وينتظر الانتهاء منها فى نهاية العام الحالى ١٩٨١ .

٣ ـ المشروع العام لمجارى شبرا الخيمة :

ويقدر قيمته بحوالى ثلاثون مليون جنيها وهو يخدم منطقة شبرا الخيمة السكنية والصناعية والتى تعتبر احدى قلاع الصناعة بجمهوريتنا ويتكون المشروع من محطة رفع رئيسية ببهتيم (٣٠×٤٠م) وخطوط طرد ١٥٠٠ مم الى ١٦٠٠ مم ومجمعات بأقطار ٢٫٢٥ ـ ٣م ومحطة تنقية على مساحة تقدر بحوالى ٨٥ قدان وغير ذلك من محطات فرعية يصل عددها الى أربع محطات وخطوط انحدار بأقطار من ٢٠ الى ٤٠ وخطوط طرد تخرج من المحطات بأقطار تتراوح بين ٨٠٠ مم الى ١٠٠٠ مم وسيتم الانتهاء من المشروع آخر العام القادم ١٩٨٢ .

٤ ـ احواض التنقية الجزئية بالجبل الأخضر :

(المرحلة الأولى)

وتقدر قيمة هذه العملية بحوالى ثمانية ملايين جنيها وهى تعمل بطاقة يومية قدرها ٦٠٠٠٠٠٫٠٠٠ م٢ وسيتم الانتهاء منها باذن الله آخر هذا العام ١٩٨١ .

(المرحلة الثانية)

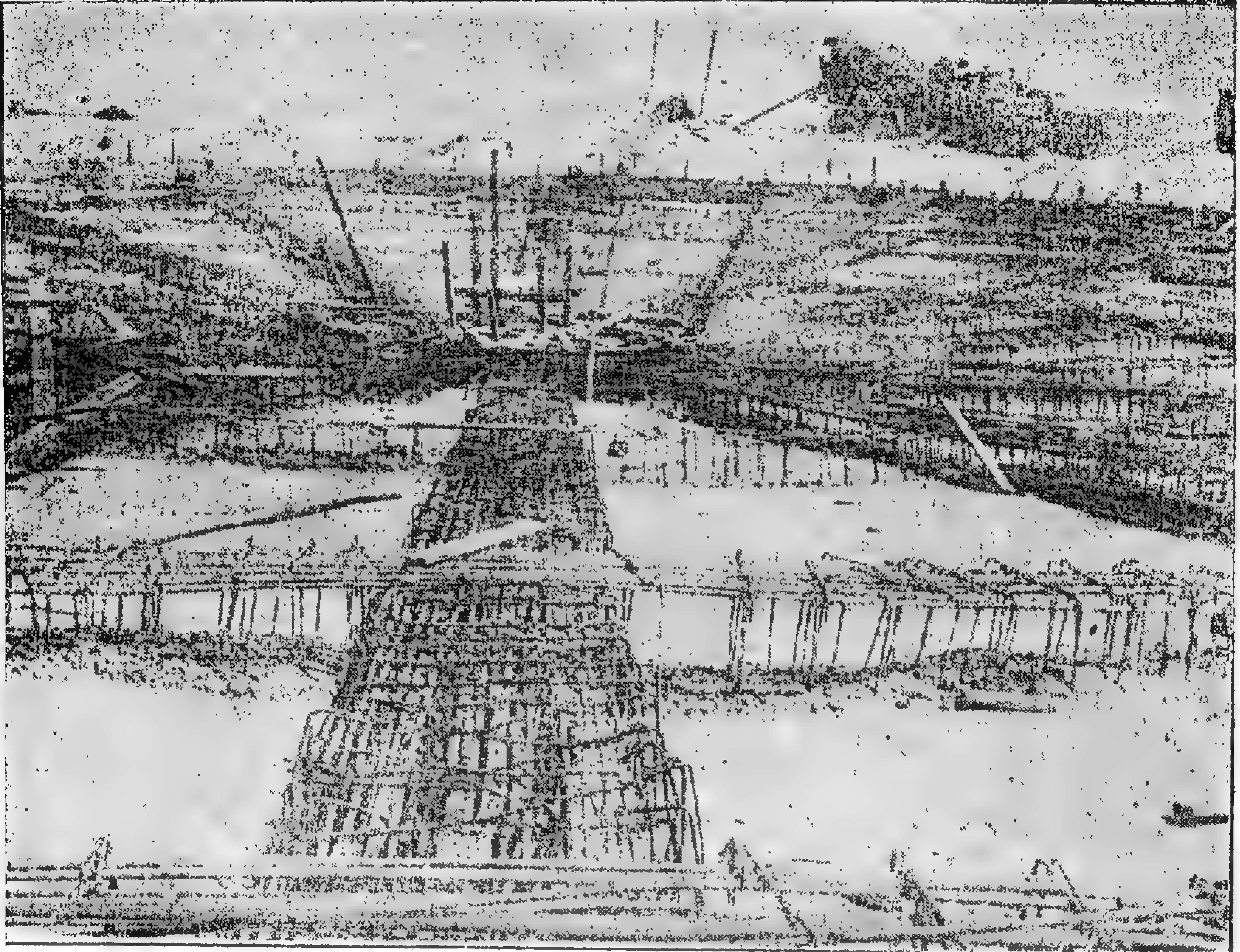
وتقدر تكلفتها بثمانية ملايين جنيها وذلك لتصبح التنقية كاملة وبدأ العمل فى فبراير ١٩٨١ وسوف ينتهى العمل فيها باذن الله آخر العام القادم ١٩٨٢ .

٥ ـ مجمع مدينة نصر :

ويقدر قيمته بحوالى عشرون مليونا من الجنيهات وتم الانتهاء من تنفيذ المراحل الأولى والثانية وجارى تنفيذ المرحلة الثالثة ويتكون من مجمعات خرسانية تتراوح أقطارها بين ٢٫٢٥ و ٢٫٧٥ م وأعماق تصل الى ٩ أمتار ويتم تنفيذها باستخدام مواسير سابقة الصنع ويتم سند الجوانب بالستائر المعدنية وسينفذ جزء منها باذن الله بطريقة الانفاق وسيتم الانتهاء منها آخر عام ١٩٨٢ .

٦ ـ محطة رفع ارض البركة :

وتقدر قيمتها بحوالى ٥ ملايين جنيها والمشروع عبارة عن تحويل ترعتى الطوارىء المكشوفة فى داخل أربعة مواسير بقطر ١٫٥٠ م حتى محطة الرفع التى سيتم تنفيذها بمشيئة الله بطريقة



أحد أحواض محطة التنقية بالجبل الأصفر طاقة المحطة ٦٠٠٠٠٠م٣ يوميا

ويتم التنفيـذ بهذه الطريقة Diaphrogm Wall لأول مرة فى مصر وتعتبر أسرع الطرق فى انهـاء المحطة فاذا قلنـا أن البيارة ٣٠ × ٢٠ م بعمق ٩ م سيستغرق العمل بها ثلاثة شهور فيمكن انهاء هذه العملية فى ثلاث سنوات بأى طريقة أخرى تقليدية .

ويضيف المهندس / شريف جوهر مدير المكتب الفنى بالادارة :

ولا تقف الشركة على هذه الأعمـال الكبرى فحسب ولكنها لا تدخر جهدها فى تجديد واحلال خطوط طرد وسط القاهرة كخط الديورة والسيدة زينب وقصر الدبارة والقصر العينى .

وكذلك خطوط المجمعات الهابطة بالاسكندرية التى تخدم سكان القاهرة والاسكندرية على السواء والتى كانت تئن تحت وطأة طفح المجارى وزيادة التصرفات وبتحقيق هذه المشاريع يتم رفع المعاناة عن هذه المناطق جميعا .

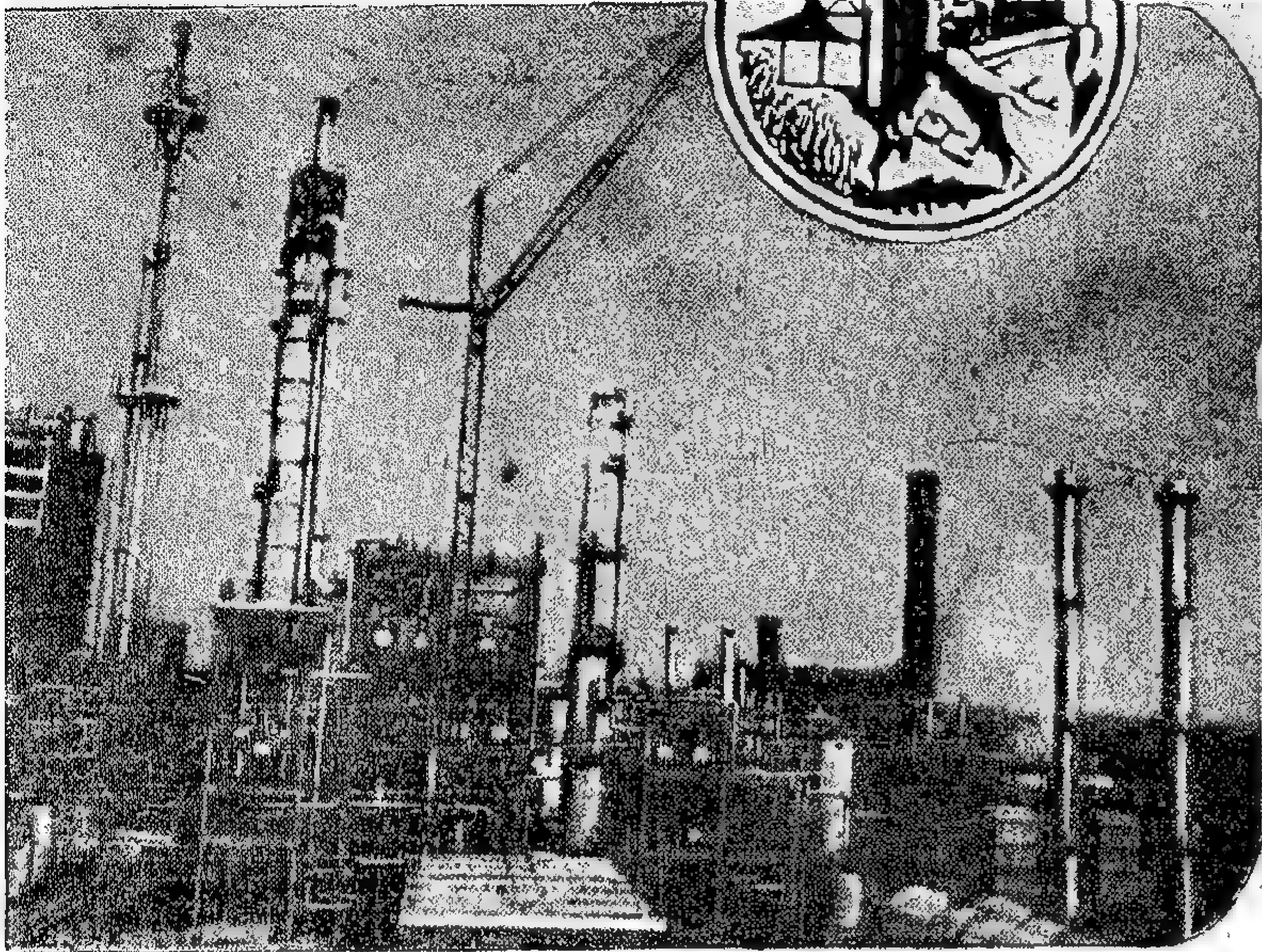
وبعد فقد كان ما تقدم محاولة لالقاء الضـوء على جهـود المقاولون العرب فى مجـال الصرف الصحى .

ان العقيدة التى يعمـل بها العاملون بشركة المقاولون العرب « عثمان أحمد عثمان وشركاه » هى العمل والعمل المخلص والجاد من أجـل غد أفضل تشرق شمسه على مصرنا الطيبة وقد تبوءت مكانتها اللائقة والمتقدمة بين شعوب الأرض جميعا .

شركة النصر للأسمدة والصناعات الكيماوية

السويس — طلخا





منظر عام لمصانع اليوريا

الأسمدة الطيبة لأرضنا الطيبة

- نترات الجير المصري — ١٥,٥٪ آزوت
- نترات النشادر الجيري — ٣١٪ آزوت
- سماد اليوريا — ٤٦,٥٪ آزوت
- نشادر سائل — ٩٩,٩٪
- محلول نشادر — ٢٠٪، ١٢,٥٪
- حامض نيتريك — ٥٥٪



شركة الدقهلية للغزل والنسيج

المنصورة - ميت غمر

المركز الرئيسي

مصانع المنصورة : ت : ٥٨١١/٥٨٢٢ - ص.ب : ٢ المنصورة - ص.ت : ٤٤٣٥٤

الفروع :

مصانع ميت غمر : ت : ٢٥٤٤/٢٣٣٥ - ص.ب : ٩ ميت غمر - سجل مصدرين : ٤١٣٠

مكاتب الشركة :

القاهرة : ١٤ شارع سراي الأزبكية

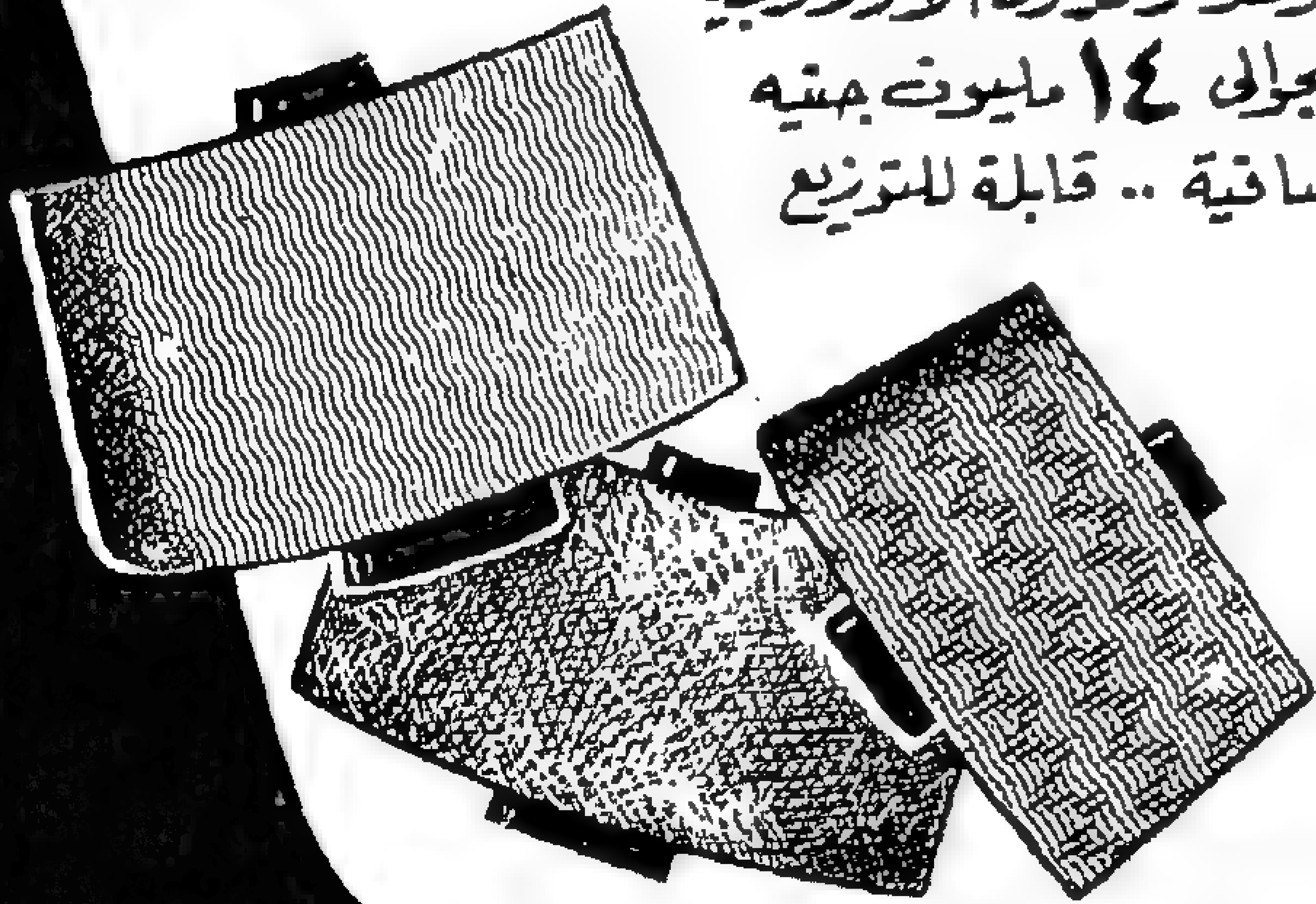
الإسكندرية : ١١ شارع النصر بالمنشية

برقيا دقهلتكس

تنتج أرفع الخيوط القطنية

سميكة - متوسطة - رفيعة - مفرد - مزوى

- رأس مال الشركة المدفوع ١٫١٢٨٫٠٠٠ جنيه مصري
- توفر الرعاية الصحية والاجتماعية والثقافية لحوالي ٨٢٠٠ عامل وأسرهم من أبناء المحافظة ، عن طريق إقامة مستشفى وجمعية تعاونية استهلاكية وجمعية تعاونية لبناء المساكن ونادي وملاعب رياضية ومسجد وأتوبيسات لنقل العاملين في كل من مصانع الشركة بالمنصورة وميت غمر
- تنتج سنويًا ١٣ ألف طن غزل قيمتها ٢٨ مليون جنيه مصري
- تصدر ٦٠٪ من إنتاجها إلى أمريكا وكندا والدول الأوروبية والأفريقية والشرقية والبلاد العربية بحوالي ١٤ مليون جنيه
- حققت ١٫٣ مليون جنيه أرباح صافية .. قابلة للتوزيع خلال يناير / يونيو ١٩٨٠
- أسند إلى الشركة إقامة مشروع نسيج قوامه ٥٠٠ نول تهدف إلى إنتاج ٢٣ مليون متر أقمشة قطنية عروض مختلفة
- جاري حاليًا إضافة ٣٢٠٠٠ مردن غزل إلى مصانع الشركة
- أسند إلى الشركة إنشاء وحدة تفصيل ملابس جاهزة بأجادكريس قوامها إنتاج ٤ مليون وحدة سنويًا.



CONCLUSIONS

Both adsorptions of CO or CO_2 indicated the presence of DIFFERENCES IN ELECTRONIC DENSITIES, due to the support nature.

Such digerences were confirmed by measurements of catalytic activity for the ethylene oxidation & by Electron spectroscopy for Chemical Analysis (17).

REFERENCES

1 — BENSON, J., H. HWANG and [illegible] BOUDART, Journal of Catalysis, Vol. 30, P. 146 (1973).

2 — BLYHOLDER; G., "Experimental Methods in Catalytic Research", (R; Anderson, Edit.), Academic Press, New York, 323 (1968).

3 — BLYHOLDER; G. Journal of Physical Chemistry, Vol. 68, P. 2772 (1964).

4 — BLYHOLDER; G, Proceedings of the International Congress of Catalysis, 3rd, P. 657 (1964).

5 — BOZON-VERDURAZ; F, Journal of Catalysis, Vol. 18, P. 12 (1970).

6 — BOZON-VERDURAZ; F, and G. PANNETIER, Bulletin de la Societe Chimique de France, No 11, P. 3856 (1970).

7 — BOZON-VERDURAZ; F, Annales de Chimie, Vol. 9, P. 77 (1974).

8 — CLARKE, J., G. FARREN and H. RUBALCAVA, Journal of Physical Chemistry, Vol. 71, P. 2376 (1976).

9 — EISCHENS; R., W, Plinskin and S. Francis, Journal of Physical Chemistry, Vol. 22, P. 1786 (1954).

10 — EISCHENS; R., S. Francis and W. Plinskin, Journal of Physical Chemistry, Vol. 60, P. 194 (1956).

11 — EISCHENS; R. and W. Plinskin, Advances in Catalysis, Vol. 10, P. 1 (1958).

12 — FRIPIAT; J., J. CHANDISSON and A. JELLI, "Chimie Physique des phenomenes des surfaces", MASSON et CIE. edit, Paris (1971).

13 — Figuras; F.R. GOMEZ AND P. PRIMET, Advances in Chemistry series, 121 (1973).

14 — HAIR; M., "Infrared Spectroscopy in Surface Chemistry", DEKKER, New York (1967).

15 — LITTLE; L., "Infrared Spectra of Adsorbed Species", Academic Press New-York (1966).

16 — LITTLE; L., "Chemisorption and Reactions on Metallic Films", (J.R. Anderson, Edit), Academic Press, 1, 489 (1971).

17 — OMAR; A. DJEGA-MARIA DASSOU; G and F. BOZON- VERDURAZ, Journal of Catalysis, Vol. 60, P. 295 (1979).

18 — PARKYNS; N., Laboratory methods in Infrared Spectroscopy (R. Miller and B. Stace, Edit;), Heyden, (1972).

19 — PAZALOV; A, C. CHANG and R. KOKES, Journal Of Catalysis, Vol. 3, P. 338 (1975).

20 — PRIMET; M., J. BASSET, M .MATHIEU and M. PRETIRE, Journal of Catalysis Vol. 29, P. 213 (1973).

21 — PRIMET, M., These de Doctorat d'Etat, Universite de Lyon (1970).

22 — PRIMET; M.P. PICHAT, M.V. MATTIEU, Journal of Physical Chemistry Vol. 75, P. 1221 (1971).

23 — SOMA-NOTO; Y. and W. SACHTLER, Journal of Catalysis, Vol; 32, P. 315 (1974).

24 — SCHOLTER; J. and A. VAV MONTFOORT, Journal of Catalysis, Vol. 1, P. 85 (1962).

25 — SINFELT, J.; Journal of the American Chemical Society, Vol. 86, P. 2996 (1964).

26 — SINFELT, J.; Journal of Physical Chemistry, Vol. 70, P. 2257 (1966).

27 — VAN HARDEVELD, R. and A. Van MONTFOORT, Surface Sciences, Vol. 4, P. 3996 (1966).

28 — VAN HARDEVELD, R. and F. HARTOG, Advances in Catalysis, Vol. 23, P. 75 (1972).

29 — YATES; D. and J. SINFELT, Journal of Catalysis, Vol. 8, P. 348 (1967).

C - TiO_2 — CO_2 interation

The used TiO_2 support (Degussa P 25) is a mixture of anatase (80%) and rutile (20%). According to Yates (29), the CO_2 adsorption on anatase was characterised by the formation of bands at 1580, 1500 and 1320 cm-1.

PRIMET (21) reported that the adsorption of CO_2 gave weakly adsorbed species, with a nature depending on the dehydration of the solid. In case the support was pretreated at ambiant temperature, followed by adsorption, bands were observed at 3605, 1670, 1555, 1420, 1340 and 1220 cm-1. These entities were easily desorbed at ambiant temperature, and they were attributed to superficial bicarbonate ions.

If the support was initially pretreated at 100°C, two more bands were formed at 1584 and 1375 cm-1, and they were attributed to superficial carboxylates.
It was thus clear that the support interaction depended on two main factors : conditions of pretreatments, and temperature of interaction.

D — CO_2 — Pd/TiO_2 Interaction

The introduction of CO_2 on 0.4% Pd/TiO_2 whether at ambiant temperature or at 100°C, lead to the appearance of (figure 6):

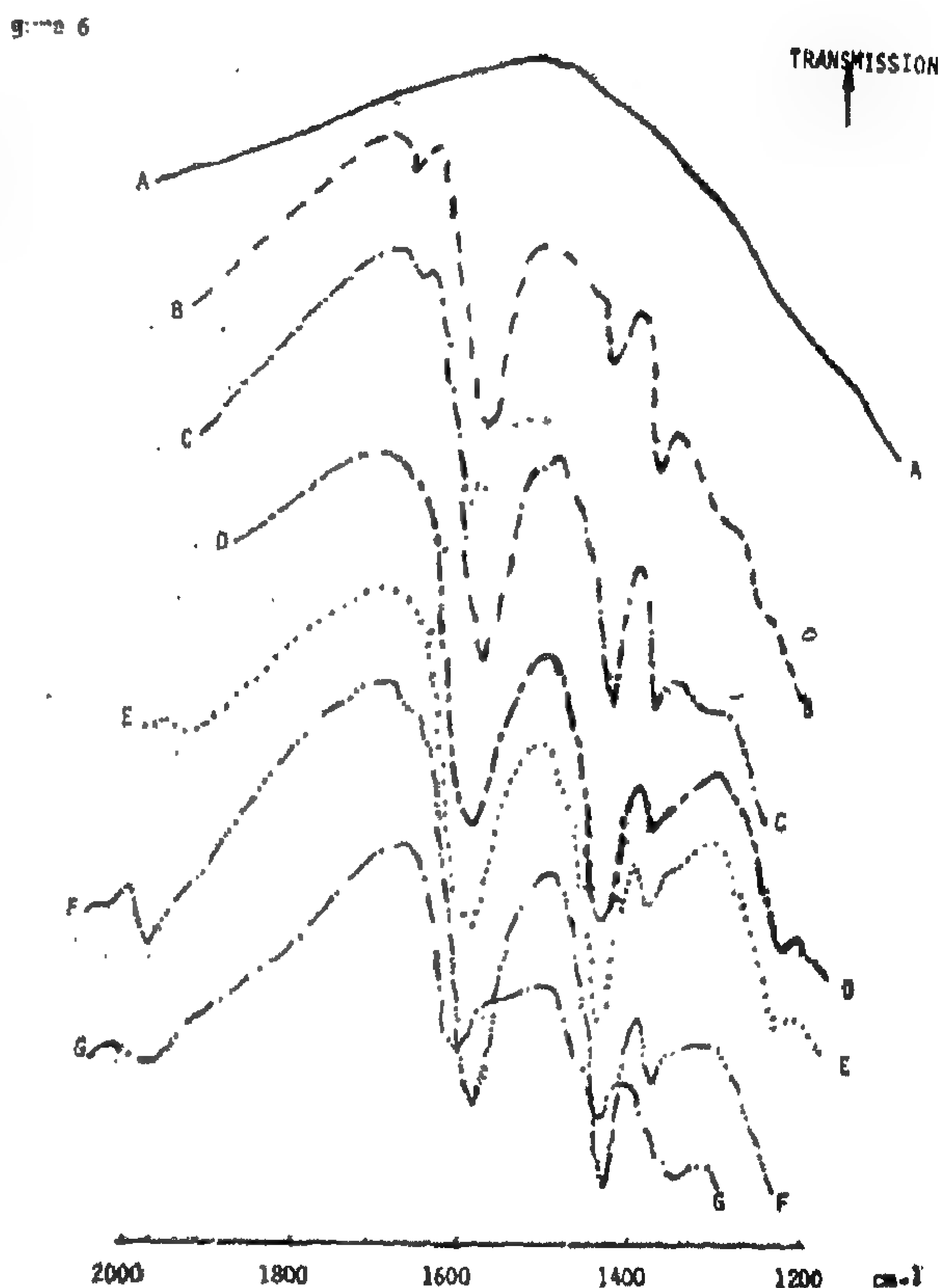
— bands at 1670, 1580, 1430, 1375, 1220 cm-1, attributed to bicarbonates.

— bands at 1375 cm-1 due to a carboxylate (its other band should be at 1580 cm-1).

When the introduction of CO_2 was performed at 300°C, two further bands appeared at 2080 and 1770 cm-1; they were due to *the formation of* CO.

For the different temperatures of interaction, it was observed that the bands were easily removed by degassing at ambiant temperature. A limited concentration of carboxylates (or eventually carbonates) resisted to the evacuation.

By comparing the interactions of the support to those of the catalyst, the specific role of palladium was the dissociation of CO_2 to CO at 300°C, and the formation of supercial entities weakly retained to the surface.



A — Initially pretreated catalyst
B — After chemisorption of CO_2 at 25°C (300 Torr).
C — ibid at 100°C (300 Torr, 2 hours)
D — ibid at 200°C (300 Torr, 12 hours)
E — ibid at 300°C (300 Torr, 3 hours)
F — ibid at 300°C (300 Torr, 5 hours)
G — After degassing, at 25°C.

This phenomenan was observed for iron (2,15,16), nickel (28),

- bands at 1635, 1455 and 1225 cm-1 : superficial bicarbonates.

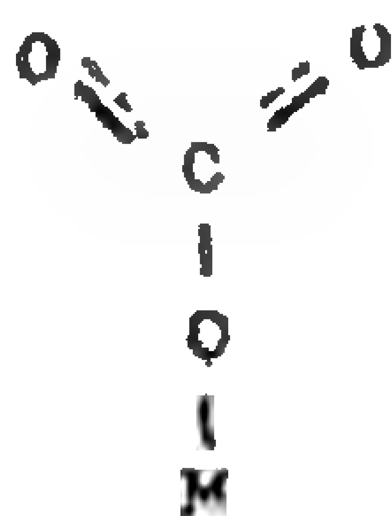
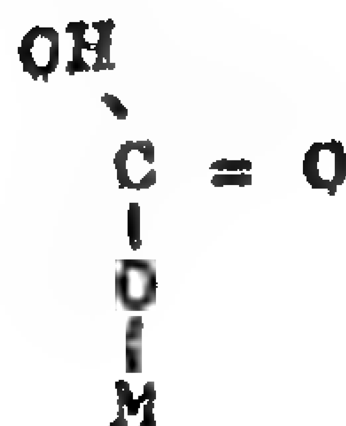
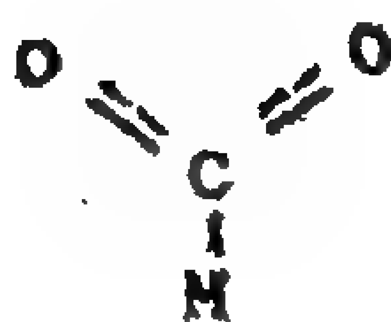
— bands at 1580 and 1485 cm-1 : superficial carbonates.
In case of supports alone, these bands were observed at 200°C. So the presence of the metal enhances their formation.

— bands at 1390 and 1375 cm-1, which could be due to a carboxylate entity (symetric vibration ν co), and a band at 1815 cm-1 which could not be attributed.

Tests of CO_2 chemisorption at 100°C or 200°C proved that the formed entities were the same as those mentioned; however, bands were more intense and the formed quantity of CO was much larger.

TABLE I

ATTRIBUTION OF SUPERFICIAL SPECIES

Position of bands, after degassing at ambiant temperature (cm-1).		Nature of superficial species
1585, 1480		Carbonate
1640, 1450, 1225		Bicarbonate
1390, 1375		Carboxylate

Different stabilities of these bands towards oxygen are observed (figure 4.b). On the other hand, if oxygen is first adsorbed, followed by a chemisorption of CO, the changes in frequency of the latter are less marked. The retro-donation is weakened due to the presence of adsorbed oxygen, which diminishes the electronic density on the metallic ion.

It is thus clear that the infrared study of the chemisorbed CO on iridium catalysts clearly contributes to elucidate the problem of their surface heterogeneity.

II — CO_2 ADSORPTION EXPERIMENTS

These tests have initially been done to compare infrared spectra of the interactions of CO_2 with the catalysts, to those of C_2H_4/O_2 with the catalysts. Such tests have been made at different temperatures, to simulate the reaction conditions.

As the CO_2 adsorption proved to be a good indicator of the surface activity and of the difference in electronic state of the supported metal, it was decided to present some illustrative cases, to develop differences due to supports.

As these solids could have their proper reactivity with CO_2 the interactions CO_2 — supports were studied.

A - Al_2O_3 — CO_2 interaction

This interaction has been largely tackeled. Here are presented some results (6,7) concerning the special type of alumina used during this research (δ alumina — Degussa).

The adsorption of CO_2 at ambiant temperature lead to the formation of superficial bicarbonates (3635, 1655, 1445 and 1225 cm-1).

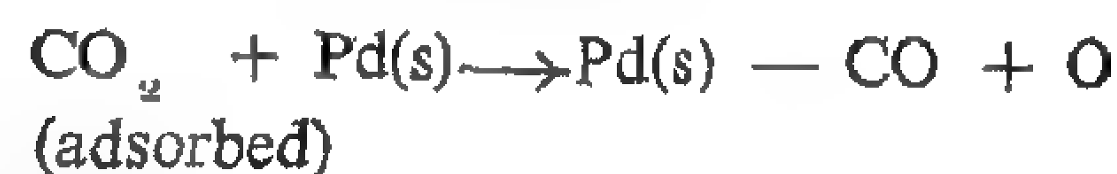
These results were in agreement with those of PARKYNS (18). If the chemisorption is done at 200°C, superficial bicarbonates are formed, with the appearance of bands at 1580 and 1470 cm-1, which are considered due to superficial carbonates (6).

B - Pd/Al_2O_3 — CO_2

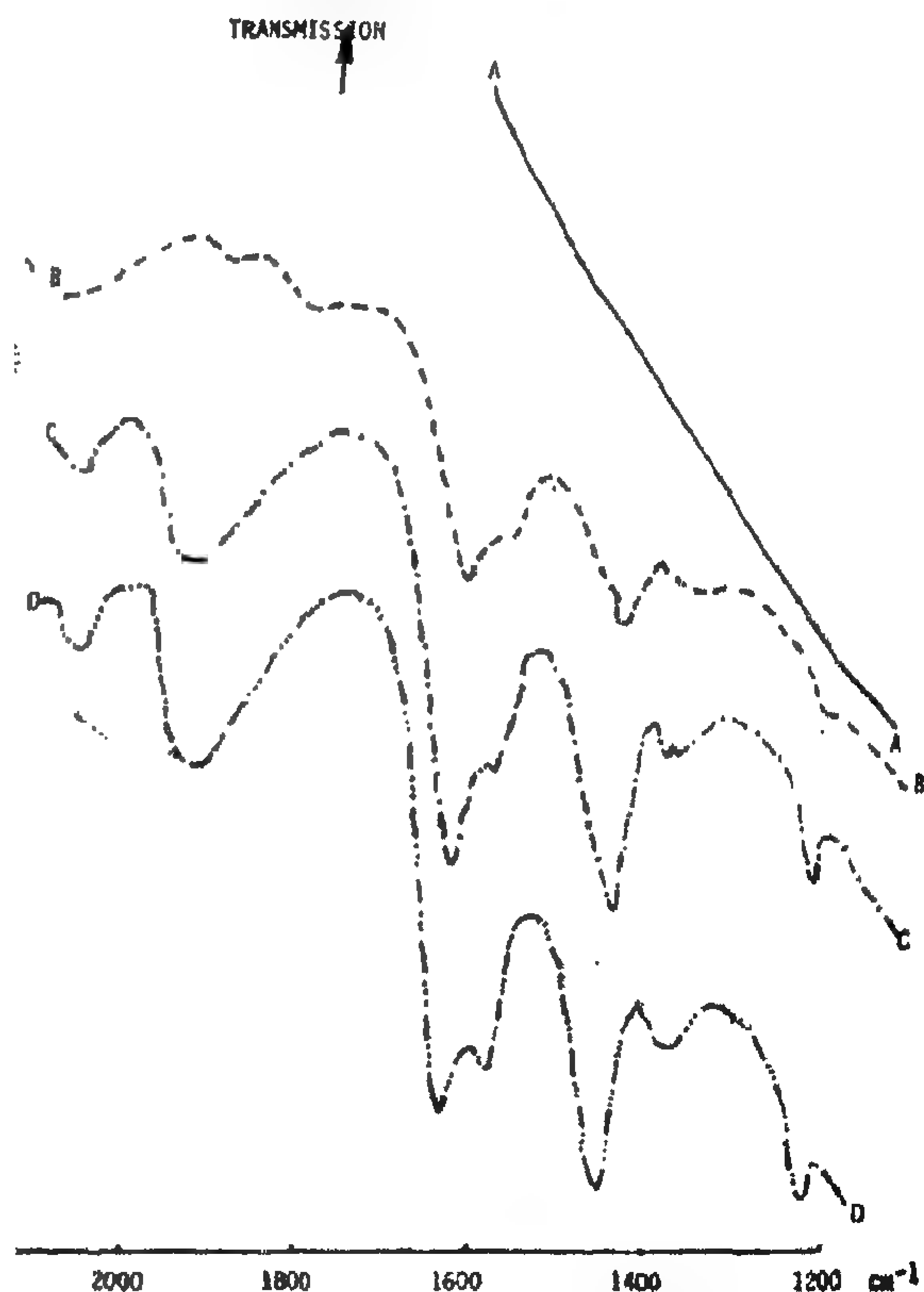
perature, followed by degassing at the same temperature, lead to the formation of (figure 5):

The introduction of CO_2 at ambiant tem-

— bands at 2075 cm-1 (weak) and 1905 cm-1, due to the formation of CO, by decomposition of CO_2 in contact of Pd :



$CO_2 + Pd(s) \longrightarrow Pd(s) — CO + O$ (adsorbed)



A — Initially pretreated catalyst
B — After CO_2 chemisorption at ambiant temperature, in presence of the gas.
C — After chemisorption of CO_2 at 100°C (2 hours), in presence of the gas
D — After degassing, at ambiant temperature.

The comparison of the adsorption of CO on the three catalysts permitted to follow differences of Pd — CO liaison forces. From the INTENSITY OF BANDS, THEIR POSITIONS, AND THEIR RESISTANCE TO EVACUATION, it could be seen that the FORCES OF LIAISON DECREASE IN THE ORDER Pd/Al_2O_3, Pd/TiO_2, Pd/SiO_2. This means that THE ELECTRONIC DENSITY AT THE ME AL A OM, RESPONSIBLE OF THE BACK DONATION, IS HIGHER IN THE CASE OF Pd/A_2O_3 followed by Pd/TiO_2 and Pd/SiO_2.

B — Supported Iridium Catalysts

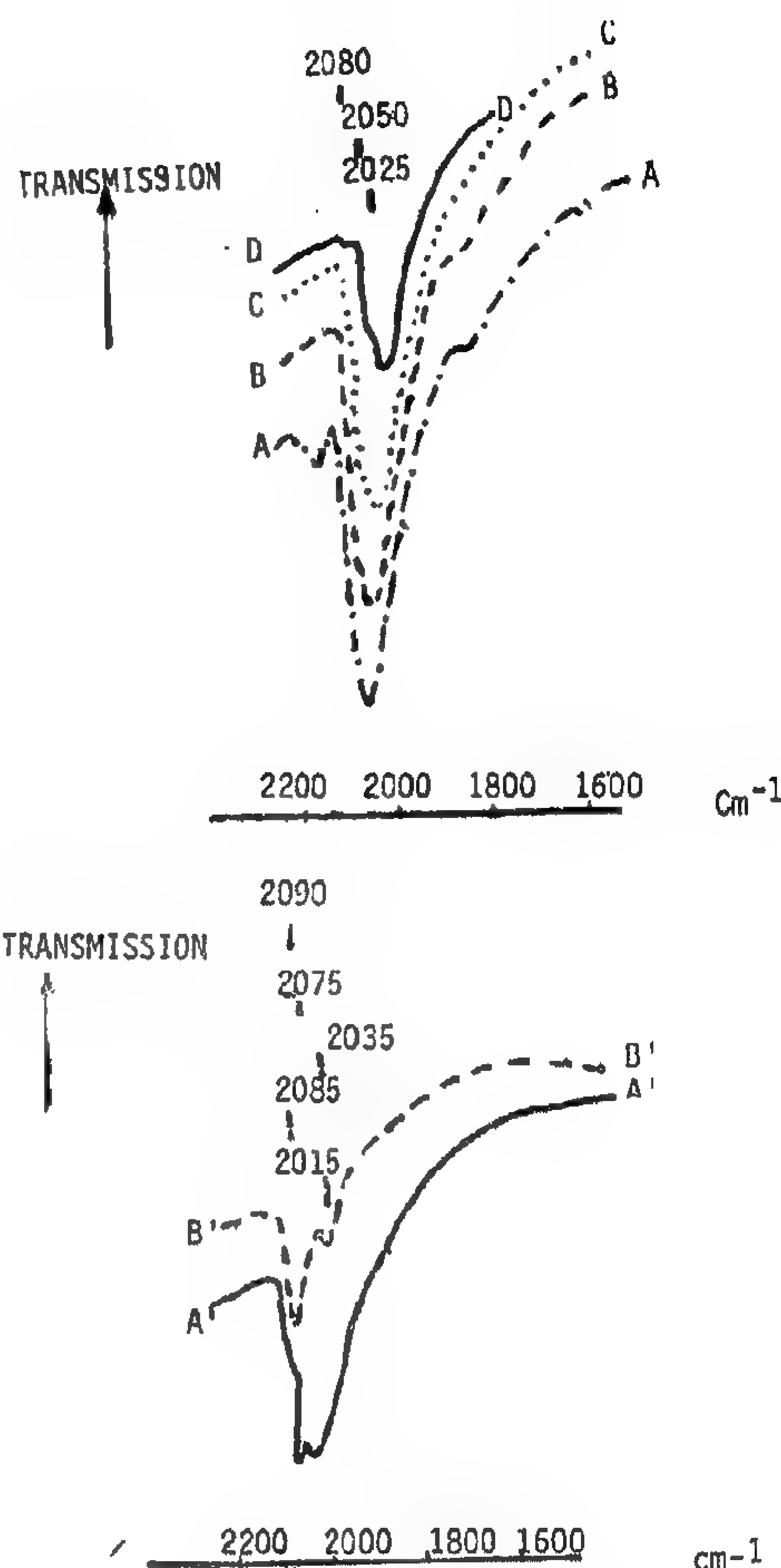
The chemisorption of CO on impregnated iridium catalysts, at 25°C lead to the appearance of a weak band at 1850 cm-1, and a large one centered around 2065 cm-1. By changing the desorption temperature from 25° to 300° C, the first band disappears. The second one is decreased in intensity while shifting, and is decomposed into three bands (figure 4. a).

While adsorbing CO at 300°C, those three bands were observed, with different intensity ratios.

Before chemisorption, the surface includes a number of iridium ions having in their environment O--, OH or Cl- ions. Following the pretreatments, the coordination of these iridium ions is incomplete, the degree of unsaturation being less than 2. After chemisorption of CO, complexes of the type Ir (CO)n Lm where formed ($n \leq 2$ and $n + m \leq 6$). This type of complexe cannot give more than two vibrations in the infrared.

The different observed bands should correspond to superficial sites, differing by their coordination (5 or 6) or their environment.

By examining the frequency changes during desorption, it appears that by increasing the degassing temperature, the concentration of the adsorbed CO molecules is decreased, and thus the number of fixed molecules per site is decreased. Each molecule is thus subjected to a stronger back donation leading to a lower frequency of CO.



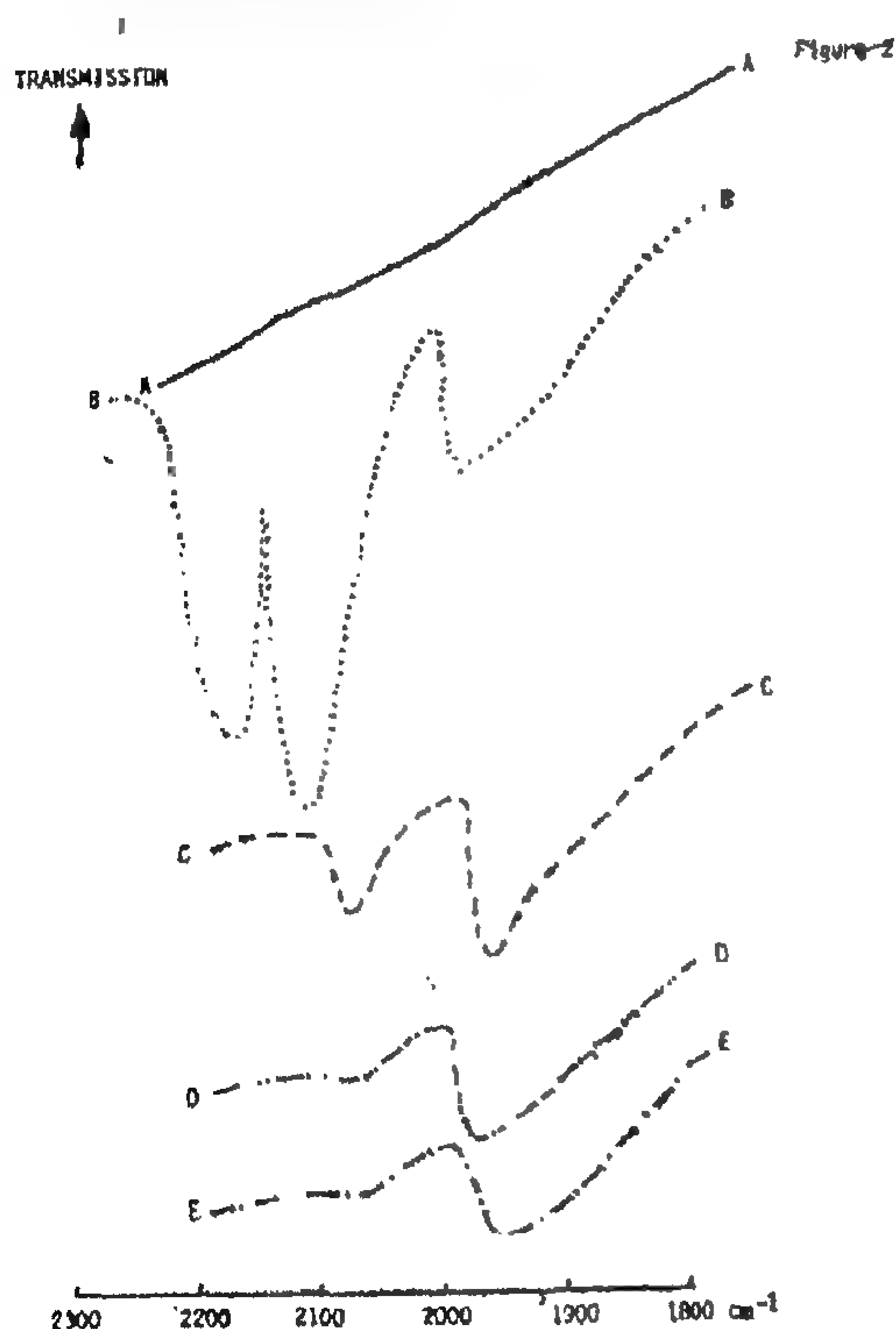
Infrared spectroscopy of the chemisorbed CO on Ir/Al_2O_3.

1 — Influence of degassing temperature
- A — Initial catalyst in presence of CO (70 Torr)
- B — After degassing at 25°C
- C — After degassing at 120°C
- D — After degassing at 300°C

2 — Reactivity towards oxygen
- A — After chemisorption of CO at 300°C (70 Torr) and desorption at 25°C.
- B — After addition of oxygen at 25°C (160 Torr).

The bands' positions were quite analogous to those noted by RUBALCAVA and coll. (8).

By chemisorption of CO over 1,2% Pd/Al_2O_3 (fiure 2), bands were observed at 2085 and 1970 cm^{-1}. The two bands acted in different manners when exposed to degassing. The band at 1970 cm-1 was displaced to 1955 cm^{-1}, while keeping the same intensity, even after two hours of evacuation. This displacement was explained by the decrease of the number of molecules fixed in each site. Each adsorbed molecule was subjected to a higher back donation, leading to a weaker force constant of CO.



Infrared spectroscopy of the chemisorbed CO on 1.2 Pd/SiO_2

A — Initially pretreated catalyst

B — In presence of 250 Torr of Co

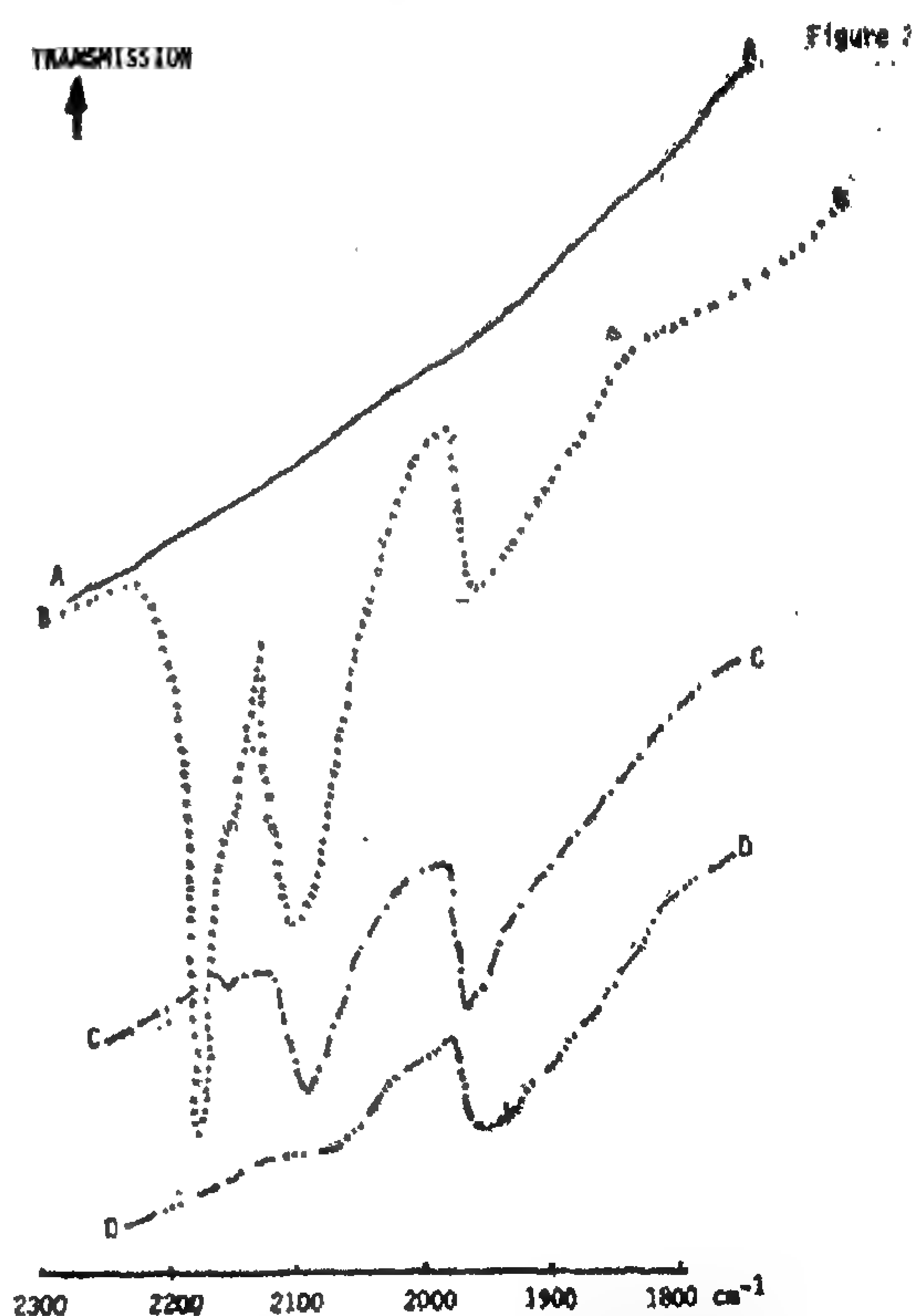
C — After degassing at 25°C (2 minutes).

D — Ibid (one hour)

E — Ibid (2 hours 30 Minutes).

The second band, at 2085 cm^{-1}, generally attributed to the linear form Pd — CO, was shifted to 2070 cm-1 and it almost disappeared. The positions of the infrared bands of adsorbed CO on 1.2% Pd/Al_2O_3 were almost identical with those presented by FIGUERAS and coll. (12) for their 1% Pd/Al_2O_3

In the case of 0,4% Pd/TiO_2 after adsption of CO and degassing for two minutes, bands were observed at 2100 and 1975 cm-1 (figure 3). By increasing the period of evacuation (30 minutes), the two bands were shifted (2100 cm-1 to 2075 cm-1, and 1975 cm-1 to 1960 cm-1), and that at 2075 cm-1 was particularly decreased.



Infrared spectroscopy of the chemisorbed CO on 0.4% Pd/TiO_2

A — Initially pretreated catalyst

B — In presence of 230 Torr of CO

C — After degassing (2 minutes at 25°C)

D — Ibid (30 minutes at 25°C).

The aim of this article is to present some examples of the use of the absorption spectroscopy for the characterisation of catalysis surfaces. The cited examples include supported Pd or Ir used as catalysts in ethylene oxydation and hydrazine decomposition (7,17).

Experimental results are presented to show different interactions of CO or CO_2 used as surface indicators, with supported palladium (Pd/SiO_2 ; Pd/Al_2O_3 ; Pd/TiO and iridium (Ir/Al_2O_3).

EXPERIMENTAL TECHNIQUES

Catalysts were prepared by impregnation or cathion exchange-supports; precursors, and details of methods of preparation were already decribed (17).

For infrared spectroscopy examination; the catalysts were compressed at about 3 t/cm2. The resulting disk was placed in a quartz holder which was introduced in a cylindrical quartz or pyrex infrared cell, having a T form (5 — 7). Two CaF_2 windows were fixed to the body of the cell. After different treatments, the sample was cooled, set between the windows, and the spectra were registered on a Perkin-Elmer 521.

The study of adsorbed phases on supported metals is generally faced with several problems, such as :

- a weak transmission of samples, which renders almost impossible any detection of adsorbed entities. This case was met with TiO_2 (semi-conductor, n type). In infrared study, we were obliged to decrease the metal content to 0.4% Pd/TiO_2
- contamination of samples; this necessitates severe procedures of cleaning pretreatments (5). An oxidation at 400°C, followed by degassing at the same temperature were necessary. Reduction by hydrogen was effected at 200°C.

RESULTS AND DISCUSSIONS

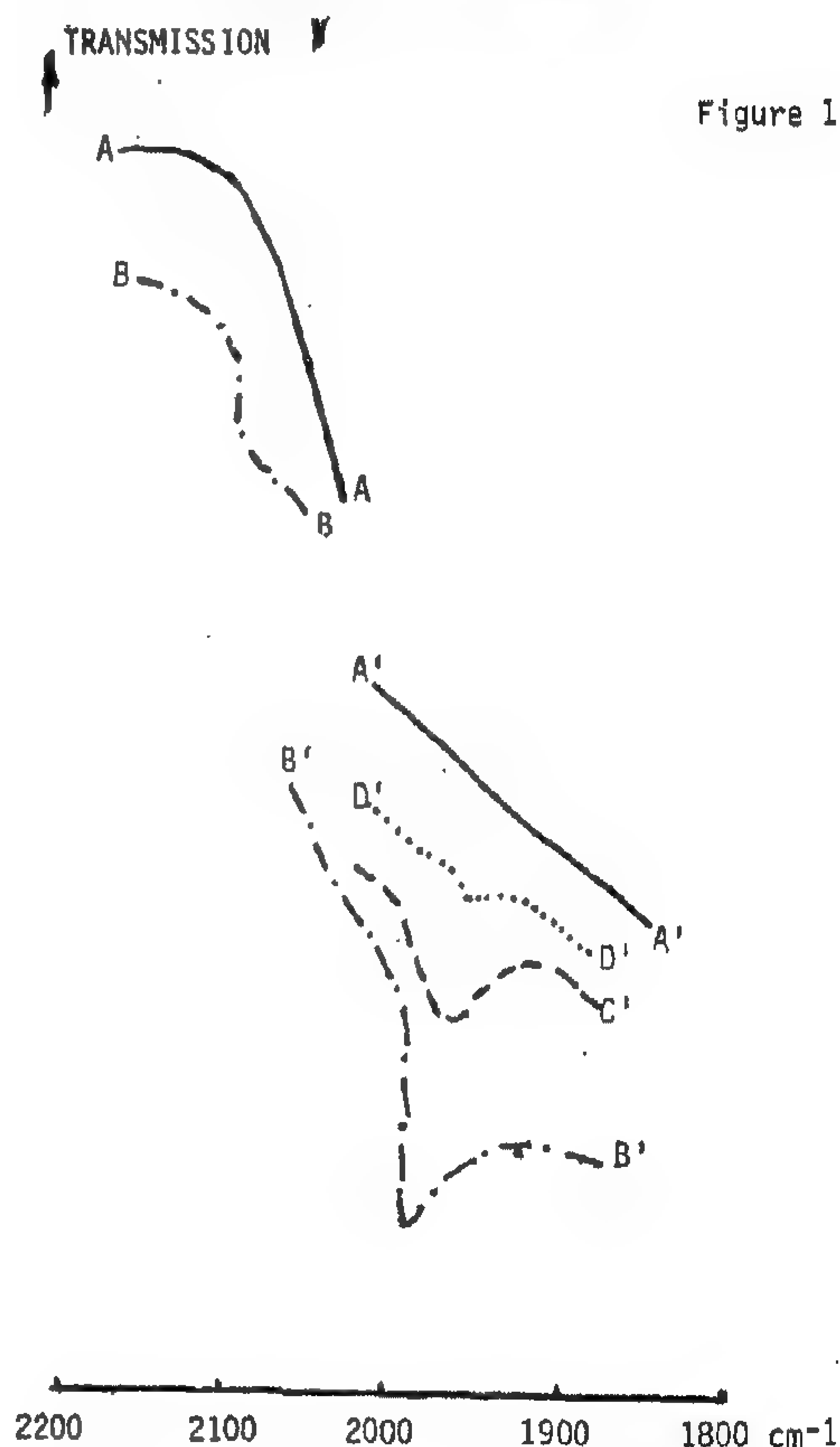
I — CO ADSORTION EXPERIMENTS

A — Supported Palladium Catalysts

As mentioned earlier, adsorbed CO presents two bands : 2080 — 2100 cm-1, and around 1975 cm-1.

For 2% Pd/SiO_2 figure 1), after introduction of CO (25°C — 300°C), a weak band appeared at 1970 cm-1. By degassing, be eliminated by evacuation at ambiant temperature for about 15 minutes.

In case of 10% Pd/SiO_2 (figure 1), a band appeared at 1970 cm-1. By degassing, the band moved to lower wave numbers; it was eliminated after two hours.



Infrared spectroscopy of the chemisorbed CO on Pd/SiO2.

1 — Catalyst : 2% Pd/SiO_2

A — Initially pretreated catalyst

B — After chemisorption of CO (temperature : 25°C — 300°C).

2 — Catalyst : 10% Pd/SiO2

A — Initially pretreated catalyst

B — In presence of 300 Torr of CO

C — After degassing (30 minutes at 25°C)

D — After degassing (2 hours at 25°C).

APPLICATION OF INFRARED SPECTROSCOPY IN THE CHARACTERIZATION OF SUPPORTED CATALYSTS

Dr. ASHRAF A. OMAR*

The infrared technique has proved to be a sensitive tool for investigating the nature of metal surfaces (2, 12, 14, 15, 16). In the study of the solid gas interactions, two aspects could be examined : first, how was the solid effected by the adsorbed entity, and what were the superficial species formed; second, how was the adsorbate modified by the solid. For the later case, known gas molecules should be chosen, to act as "indicators". By changes in their normal spectra, properties of the surfaces could be known. CO chemisorbed spectra constitute now a "classical" method for examining supported metal surfaces, as a result of excellent pioneering works of EISCHENS and coll. (9-11).

The chemisorption bond between CO and a metal, according to the theory of molecular orbitals, may be explained as follows: the interaction of a molecular orbital of CO with an empty orbital of the metal site leads to the formation of a σ bond, by donation of the free pair of electrons of carbon to the metal. There is also a back donation of filled metal orbitals to vacant CO π * antibonding orbitals, leading to π bond. This back donation provocates a decrease of the force constant of CO, resulting in a lowering of the chemisorbed CO frequency in comparison with CO. For supported metals, the frequency of CO changes according to the electron density at the metal atoms.

About twenty three years ago, a debate was opened (9 — 11) to explain the infrared spectra of CO on metals, such as palladium, nickel, platinum ... For chemisorbed CO on supported Pd, EISCHENS and al. (9 — 11) found that the observed bands could be divided into two main groups, above and below 2000 cm-1. In general, adsorption bands at frequencies higher than 2000 cm-1 were assigned to linear species bound to a single surface atom (Pd — CO), by analogy with metal carbonyls. Bands between 2000 and 1800 cm-1 were assigned to bridged species, bound

O
ll

to two surface atoms (Pd-C-Pd). Since the cited papers appeared, the interpretation of bridged entities was accepted, although several criticisms were presented (3, 19, 28). BLYHOLDER (3,4) considered that the various bands represent different linear species, having multiple degrees of back donation. PALAZOV and al. (19) suggested a mode of adsorption that assumed both linear and bridged carbon monoxide, bound to the same metal atom.

The determination of the mode of fixation of CO on Pd atoms is particularly important, due to the fact that Pd aborbs H_2 ; quantitative CO chemisorption is used for the measurement of metallic surfaces (1, 27, 29), based on the stoichiometry $Pd(s) + CO \longrightarrow Pd(s) — CO$

Despite any conflit concerning the assignment of bands or the stoichiometry of chemisorption, it is a fact that the investigation of infrared spectra of chemisorbed CO constitutes an excellent tool for examining effects of supports (13) or particle sizes (28,8).

* Petroleum and Mining Engineering Department — Faculty of Engineering — El Azhar University.

REFERENCES

1. Boydston; B.D., "How Socal cleaned up Golden Gate Oil Spill" The Oil and Gas Journal, Vol. 69, No. 21, p. 70-76, (1971)

2. Fuller; H.I., "The use of floating absorbents and gelling techniques for combating oil spills on water", Journal of the Institute of petroleum, Vol 57, No. 553, p. 35-43, (1971).

3. Gaines; T.H., "Pollution Control at a major oil spill", Journal of Water pollution Control Federation, Vol. 43, No. 4, p. 651-662, (1971).

4. Haxby; L.P., "Oil Spill Mechanical Collecting Devices", Journal of the Institute of Petroleum, Vol. 57, No. 553, p. 17-22, (1971).

5. Heppel; P., "Water Pollution by Oil". First edition, Institute of Petroleum. (1971).

6. Maybourn; R., "The work of the IP working group on oil burning', Journal of the Institute of Petroleum, Vol. 57, No. 553, p. 12-16, (1971).

7. Newman; D.E., "Oil Pollution booms' Journal of the Institute of Petroleum, Vol. 57, No. 553, p. 23-34, (1971).

8. Sittih; W.H., "Oil Spill Prevention and Removal Handbook", First edition, Noyes Data Corporation, New Jersey, DSA, (1974).

9. Swift; W.H., C.J. Touhill; W.L. Templeton, and D.P. Roseman: "Oil Spillage prevention, Control, and restoration", Journal of Water pollution Control Federation, Vol. 41, No. 3, p. 392-412, (1969).

10. Van Den Busch; H.K.J., "Oil Scrubbers for inland waters", The Oil and Gas Journal, p. 108-110, February 19, (1973).

11. Wardley Smith; J., and B.G.J. Shelton, "Disposal of oil spills from water surfaces", Proceedings of the Eighth World Petroleum Congress, Vol. 6, P. 67-76, (1959).

12. "Clearance of oil pollution", Petroleum Times, Vol. 65 No. 1671, p. 558-559, (1961).

13. "New system skims oil from water surface", *Chemical and Engineering News*, Vol. 46, No. 16, p. 57, (1968).

14. "Pneumatic brrier to corral spills at Shell terminal", The Oil and Gas Journal, Vol. 67, No. 43, (1969).

15. "No cure-all advanced at oil-spill meet", The Oil and Gas Journal, Vol. 67, No. 51, p. 30-31, (1969).

16. "Oil Spills: hot and cold", Chemical Week, Vol. 106, No. 8, p. 24, (1970).

17. "Chevron Spill taxes oil cleanup technology", Chemical and Engineering News, Vol. 48, No. 12, p. 47-49, (1970).

18. "Dillingham plan attacks oil spill cleanup Problem", Chemical and Engineering News, Vol. 48, No. 31, p. 34-37, (1970).

19. "Magnet sweeps up oil in novel spill mop-up method"; Environmental Science and Technology, Vol. 5, No. 1, p. 15, (1971).

20. "Magnetic System Picks up oil from spills", Chemical and Engineering News Vol. 49, No. 5, p. 47-47, (1971).

21. "Oil clean up method uses rubber wastes", Chemical and Engineering News, Vol. 49, No. 20, p. 29, (1971).

22. "Oil Spill technology makes strides", Environmental Science and Technology, Vol. 5, No. 8, p. 674-675, (1971).

23. "Heavy on Pollution", Chemical and Engineering News, Vol. 49, No. 50, p. 16, (1971).

24. European Nodel Code of Sea Practice for Dealing with Oil Spills at Sea and On-Shore", First edition, Galliard Printers Ltd., U.K., (1974).

belt carries the oil to the top of the belt mechanism where a blade or similar piece of equipment squeezes the oil from the belt and is normally supported on two drums: one to volume of water entrained is proportional to the speed of drum rotation. When the water the removal of the oil occurs. The sorbent surface devices, are generally limited to use in calm waters (8). The free vortex device may help clean up future oil spills (22). The device works by creating a vortex, with a submerged propeller, in an oil-sea water mixture within a vertical inlet pipe (8, 24). The oil tends to flow into the vortex and increase in thickness. The lighter oil phase forms a pocket in the vortex center, to where it can be removed by a pump. A schematic of this device is shown in Figure (9). The efficiency of these devices is low in the presence of waves.

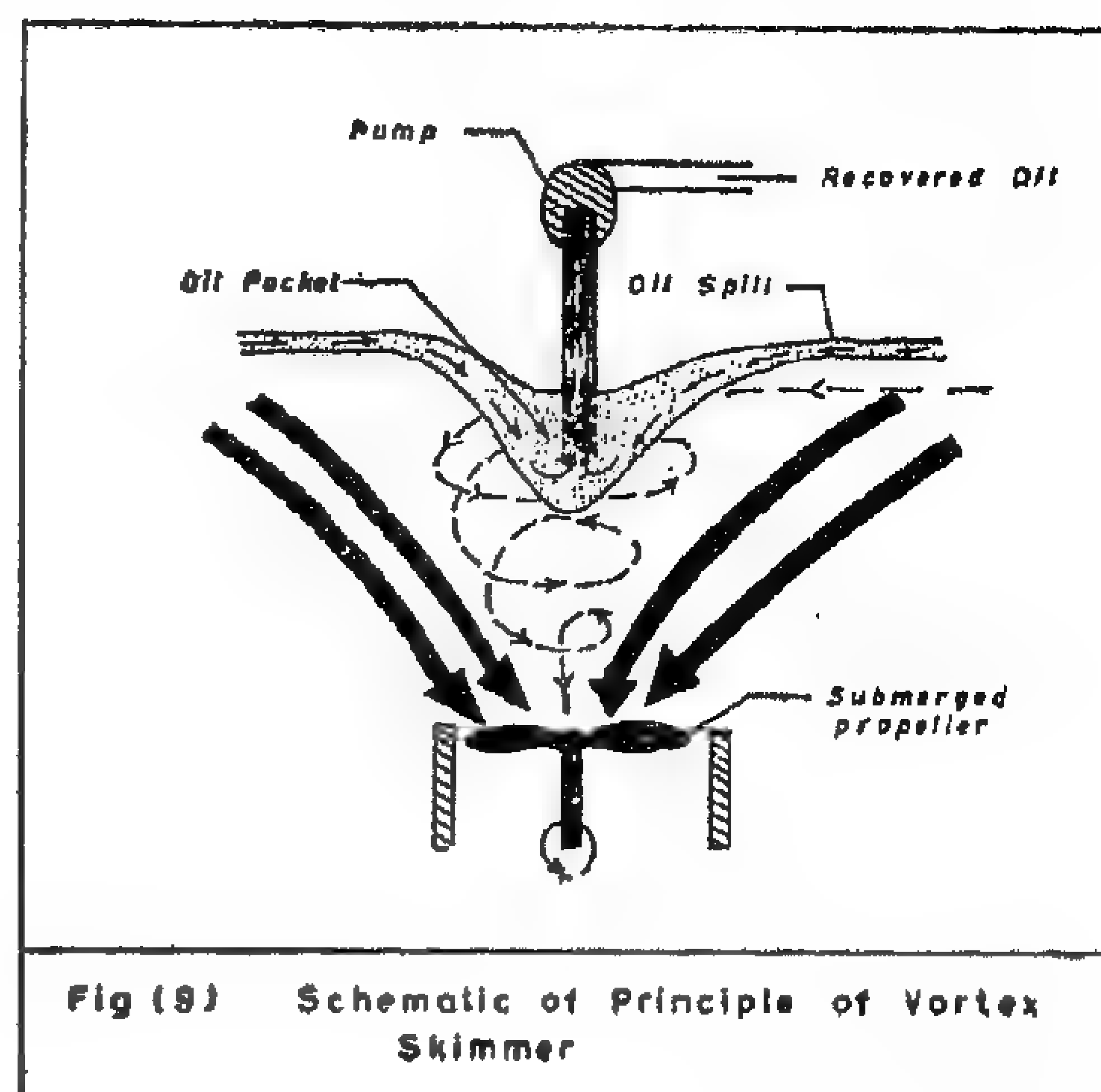


Fig (9) Schematic of Principle of Vortex Skimmer

CONCLUSION

Oil Spill removal technique is at all times preferable to oil spill treatment; especially in sensitive areas, given the same conditions. A comparison between the effiniencies of the different methods used in oil-spill treatment and removal is given in Table (1).

Code	Method of Oil Treatment or Removal	Effectiveness Index Score(*)
(1)	*Sorbents/manual retrieval + Containment boom.	144
(2)	Gellants/manual recovery + Containment boom.	144
(3)	Suction devices + Containment boom.	144
(4)	Chemical dispersants + Containment boom.	141.5
(5)	Sorbents/Conveyor + Containment boom.	128
(6)	Gellants/Conveyor + Containment boom.	128
(7)	Endless belt on water surface+Containment boom	128
(8)	Chemical dispersants applied to the spill.	126
(9)	Sorbents/portable suction device + Containment boom.	120
(10)	Rotating drum or endless belt (non sorbent surface) + Containment boom.	112
(11)	Gravity skimmer or weir + Containment boom.	112
(12)	Rotating drum or endless belt (sorbent surface) + Containment boom.	112

(Table (1) Comparison of the Effectiveness of the Different Methods of Oil Spil Treat- ment and Removal.

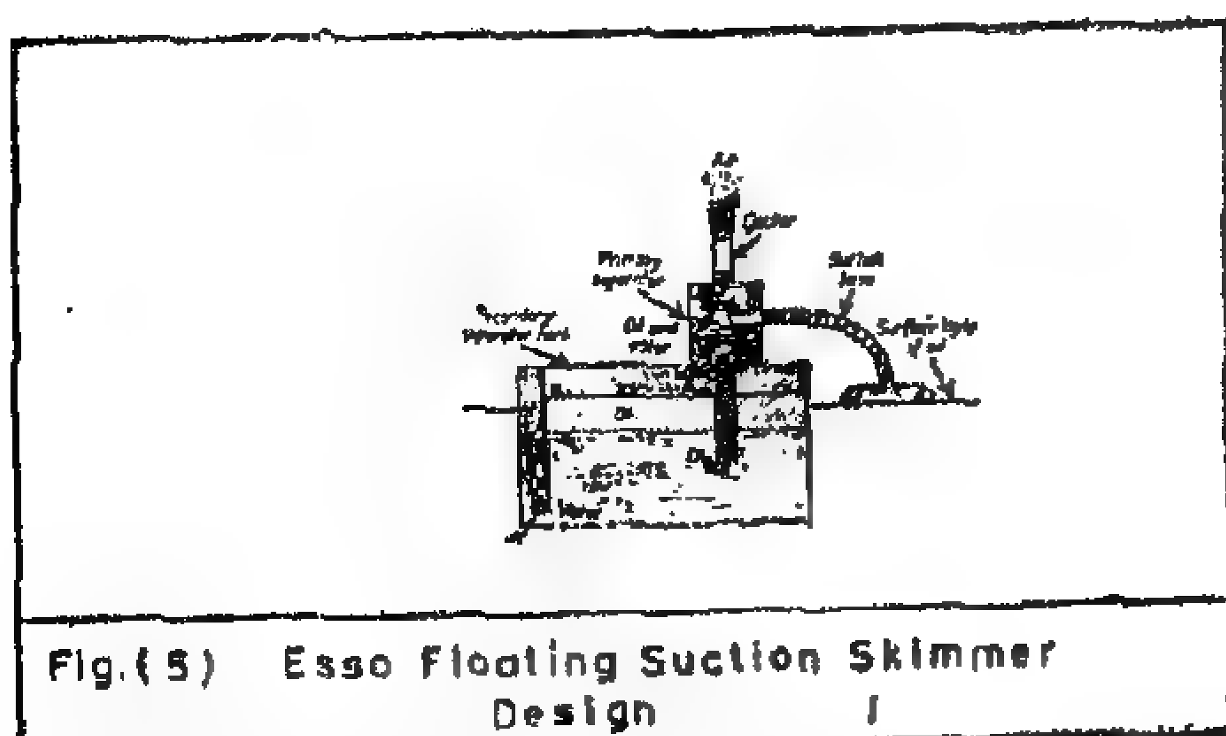


Fig.(5) Esso Floating Suction Skimmer Design

devices. Synthetic fibers would be preferable to a plastic foam, because of permeability, resilience, and strength considerations. The only materials lighter than sea-water were polypropylene and polyethylene. One type of sorbent surface devices is the drum-type skimmer. This type uses a rotating drum or cylinder covered with alumihum or polyurethane. to absor the oil from an oil and water mixture. The oil is squeezed off the drum's surface by a knife blade or by rollers and is then segregated from the sea-water. The surface conditions are not excessive; the proportion of oil to sea-water recovered is generally greater than 90%. A schematic of this type is given in Figure (6). A similar method was developped in the U.S.A. which uses two powerdriven rotating drums. The forward drum rotates at relatively high speed serving

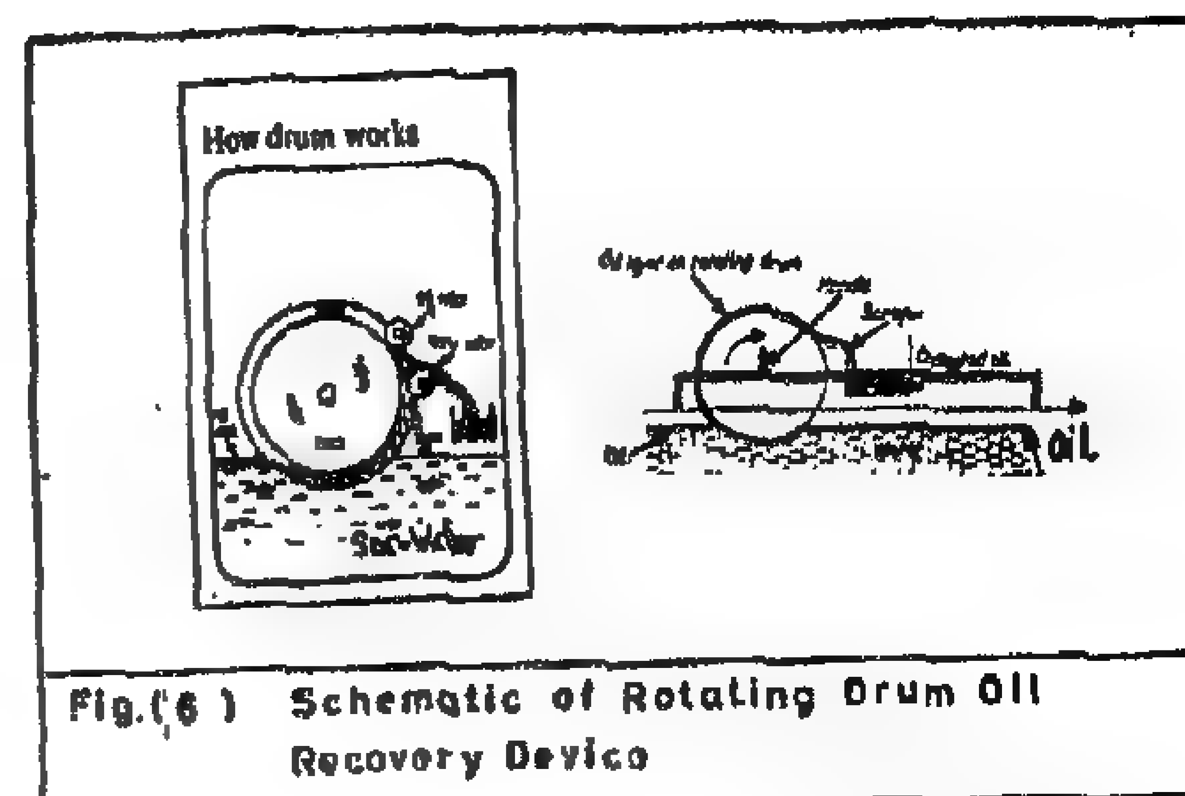


Fig.(6) Schematic of Rotating Drum Oil Recovery Device

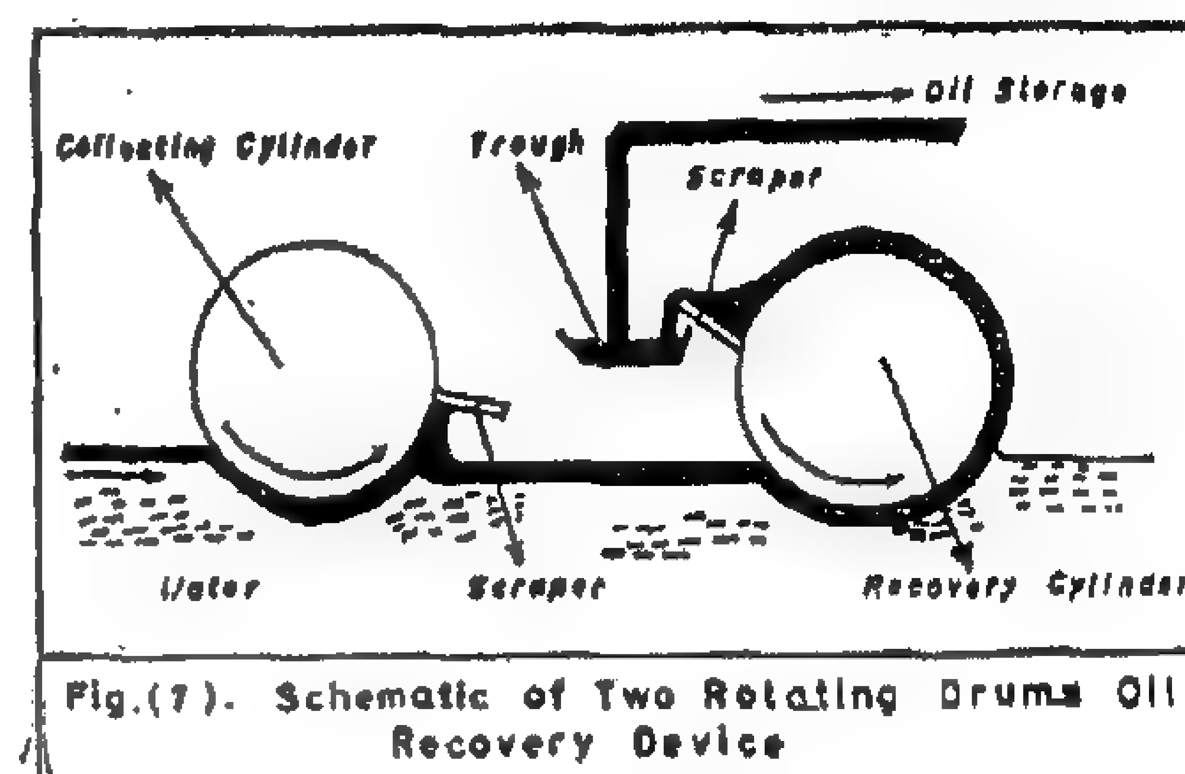


Fig.(7). Schematic of Two Rotating Drums Oil Recovery Device

to concentrate the oil spill in a sump, of which it constitutes one side. The second drum, operates slowly, or intermittently in a thick layer and lifts the oil to an upper level, from where it is pumped away to storage. A schematic diagram of this method is shown in Figure (7). Another type of sorbent surface device is the belt-type skimmer. A schematic of this type is shown in Figure (8). The

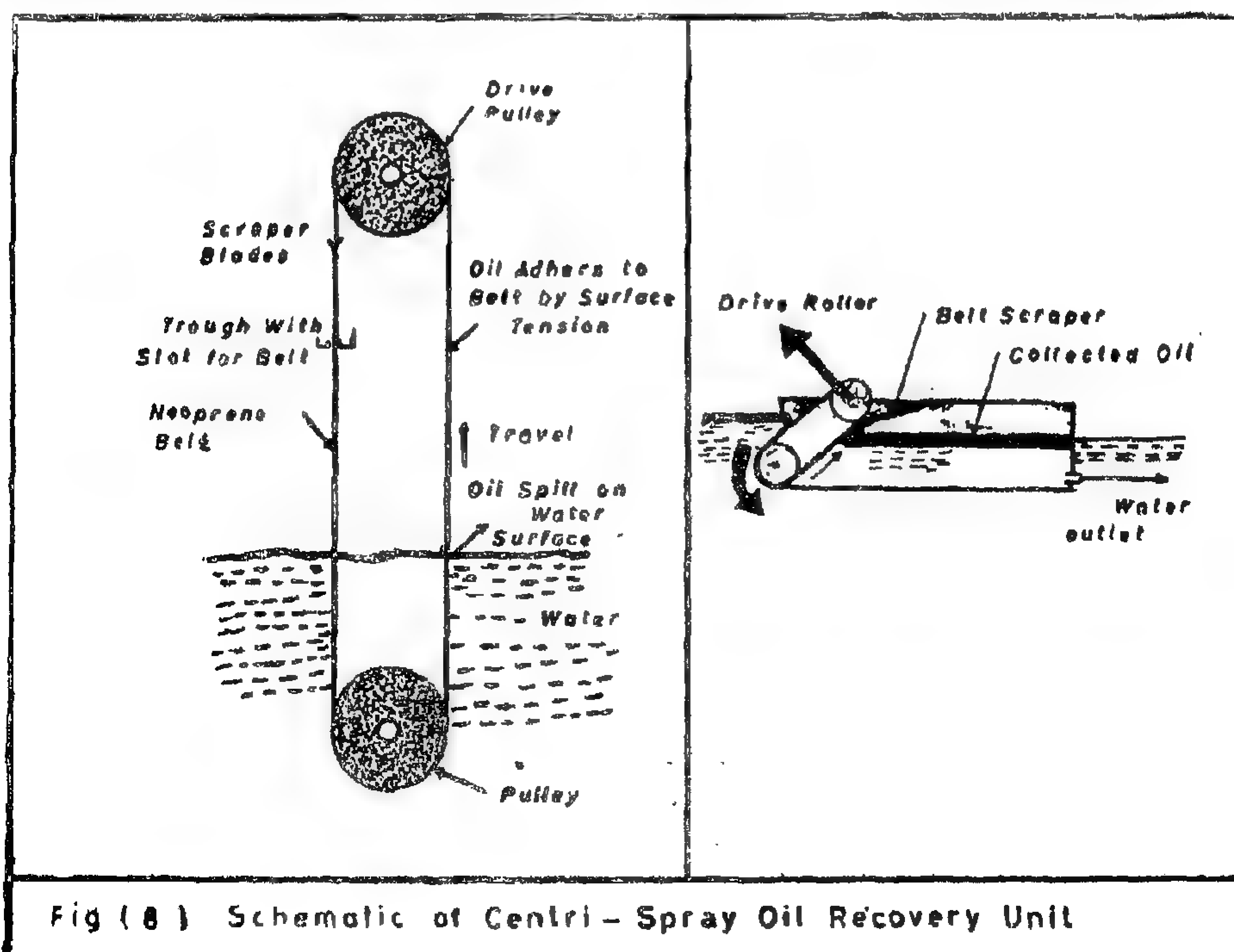


Fig (8) Schematic of Centri – Spray Oil Recovery Unit

where minor spillages are frequent (5, 8, 11). As the waves grow choppy, it rapidly loses its effectiveness benause of air entering the suction hose. .

A third type of skimmer uses a surface to which oil can stick to collect the oil off the sea-water surface (5, 8, 9. 10. 13, 22. 42), where sea-water is quiet or with a wiad and current component of about 5 mph. The floating boom is generally superior to the pneumatic boom on an emergency basis because it is more protable and involves less erection time. Both are subject to failure. A chemical boom is also a theoretical possibility (5). It can be formed by spreading fatty acids or gelling agents at the periphery of an oil spill. The high spereading force of the fatty material will repel the nonpolar oil and displace it into a thickened oil lense. In practice, fatty-acid films are ineffective against wind and are broken up by waves.

Oil-Spill Removal by Skimming

A skimmer is a mechanical pickup-device which physically removes oil from the water surface (8). It contains three basic components: the pickup head, the pump system, and the oil/water separator. These components may be constructed as one unit, separate units or any combination of the three. The four most popular types of pickup heads in use are; weir type, floating suction type, absorbent surface type and free vortex type. The weir type of skimmer depends on gravity to drain the oil off the surface of sea-water (4, 5, 8. 17. 22. 24). Surface oil and little as possible of the underlaying sea-water overflow a weir into a collecting device below nozzle and adapted to a float. The nozzle is supported about one inch above the upper surface of the floating oil and directed downwardly towards it (8,9). A cyclone separator is connected to the other end of the hose. In addition, a separator tank, which is partially submerged, is connected to the cyclone separator as a means for extracting air from the cyclone separator. The ejector is air operated, and maintains a slight vacuum in the primary cyclone separator. Air is induced to bow through the open end of the suction hose. The air blow into the nozzle, and entrains some of the oil surface layer into the cyclone. This drains into the secondary tank where oil and water separate. Oil accumulates at the surface and water is displaced through a baffled opening in the bottom. When an oil layer of sufficient depth has accumulated, it is pumped. away by conventional means to storage. The floating suction skimmer is especially useful in shallow water and in harbours or sheltered places where submerge the belt in the oil and water mixture, and the other out of the mixture where the sea-surface and holding back the sea-water against the weir. Once collected, it may be pumped into a gravity separation tank as a secondary operation. The oil separates and floats to the surface. The water is discharged by displacement through valves in the vessel's bottom. Simplicity and mobility are among the advantages of the weir type skimmer. However, its efficiency decreases rapidly with water waves. A schematic of a weir-type oil

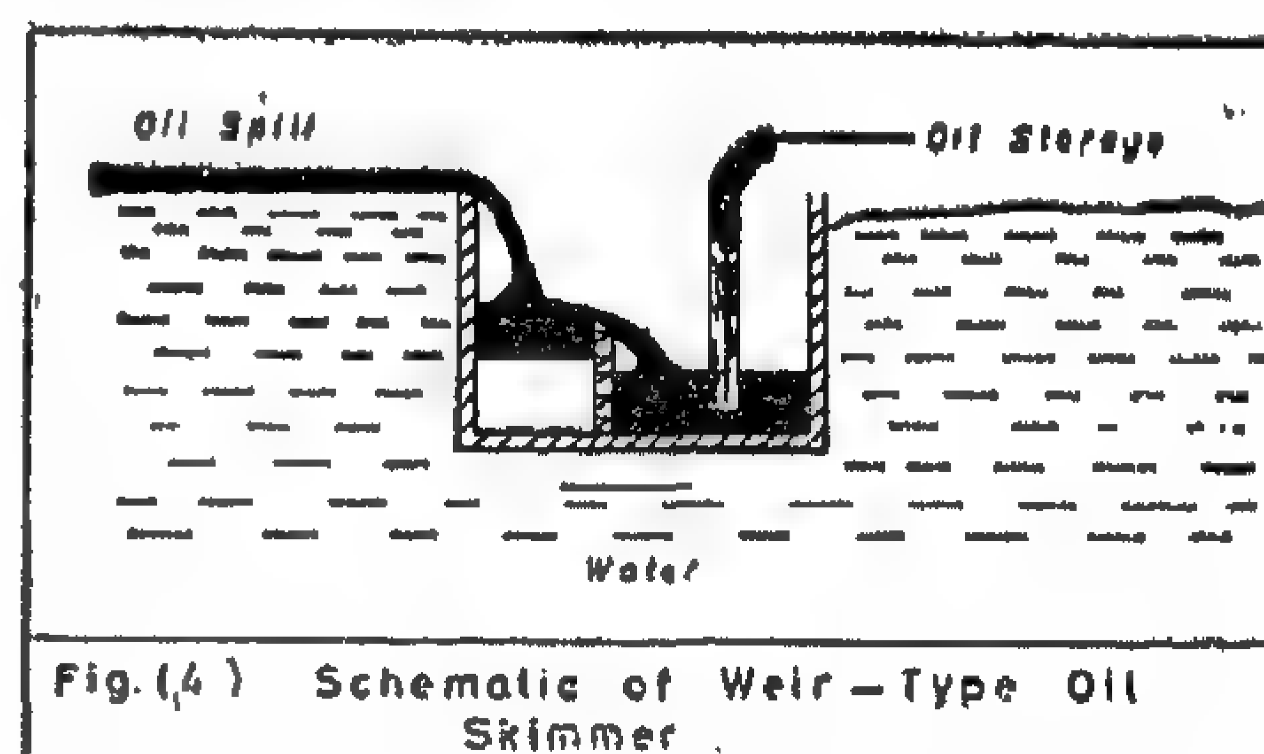


Fig. (4) Schematic of Weir – Type Oil Skimmer

skimmer is shown in Figure (4). Similar in many ways to the weir skimmer, the floating suction skimmer can also easily be put into action by placing it on the sea-water and adjusting it to float at the oil/sea interface. A design of ESSO floating suction skimmer is illustrated in Figure (5). It consists of a suction hose having one end connected to a This type, employing a disc or drum or endless belt, is less vulnerable to wave action than are the weir and floating suction skimmers. However, sorbent surface skimmers are usually more expensive and need training in order to operate them efficiently. The oil absorbent material, covers the surface of these

synthetic products such as synthetic rubber, polyurethane, polyethylene, polystyrene, polypropylene, and nylon are strongly oilophilic and when used as soft foam or fibres ration large oil spills at sea surface (2, 5, 9, 21. 22. 23). Polyurethane and polystyrene were used as foams or expanded polymers, where as polypropylene was used as fine fibres rather like cotton wool, enclosed in a net. The polyurethane foam was found superior followed by polypropylene and nylon (2, 5, 21, 23). Although foam absorbents are a rather expensive way of getting rid of an oil-spill, no residues are left on the ocean bottom, and larger quantities of oil can be recovered by squeezing the foam between rollers and the foam can then be used again.

Oil-Spill Removal by Booms

A boom is a mechanical barrier anchored around any stricken vessel which is losing oil to stop the spreading of oil spill on the sea-water surface (5, 8, 12). This containment permits the oil to be directed to the recovery and separation systems. Any boom must have sufficient freeboard to be effective in the presence of waves many feet in height. Also, it must be robust enough to withstand the strains and sresses imposed by sea-water conditions. If the boom is kept in sea-water, it must be extremely rugged, and its buoyancy must not be impaired by long immersion (5). If it is kept out of sea-water it is desirable to be relatively light so that it launches easily and quickly. A very light boom is preferred for accidental spills away from the main terminals. Present containent devices for oi spills consist of two main types : floating booms and under water air barriers. The first type is commercially available in a wid variety of sizes and configurations (5, 7, 8. 9, 11, 17. 18). An effective floating boom must provide a vertical barrier at the sea-water surface, extending above and below the sea-water surface. A sketch of the floating boom is given in Figure (2). The second type consists of a hose or plastic pipe, submerged

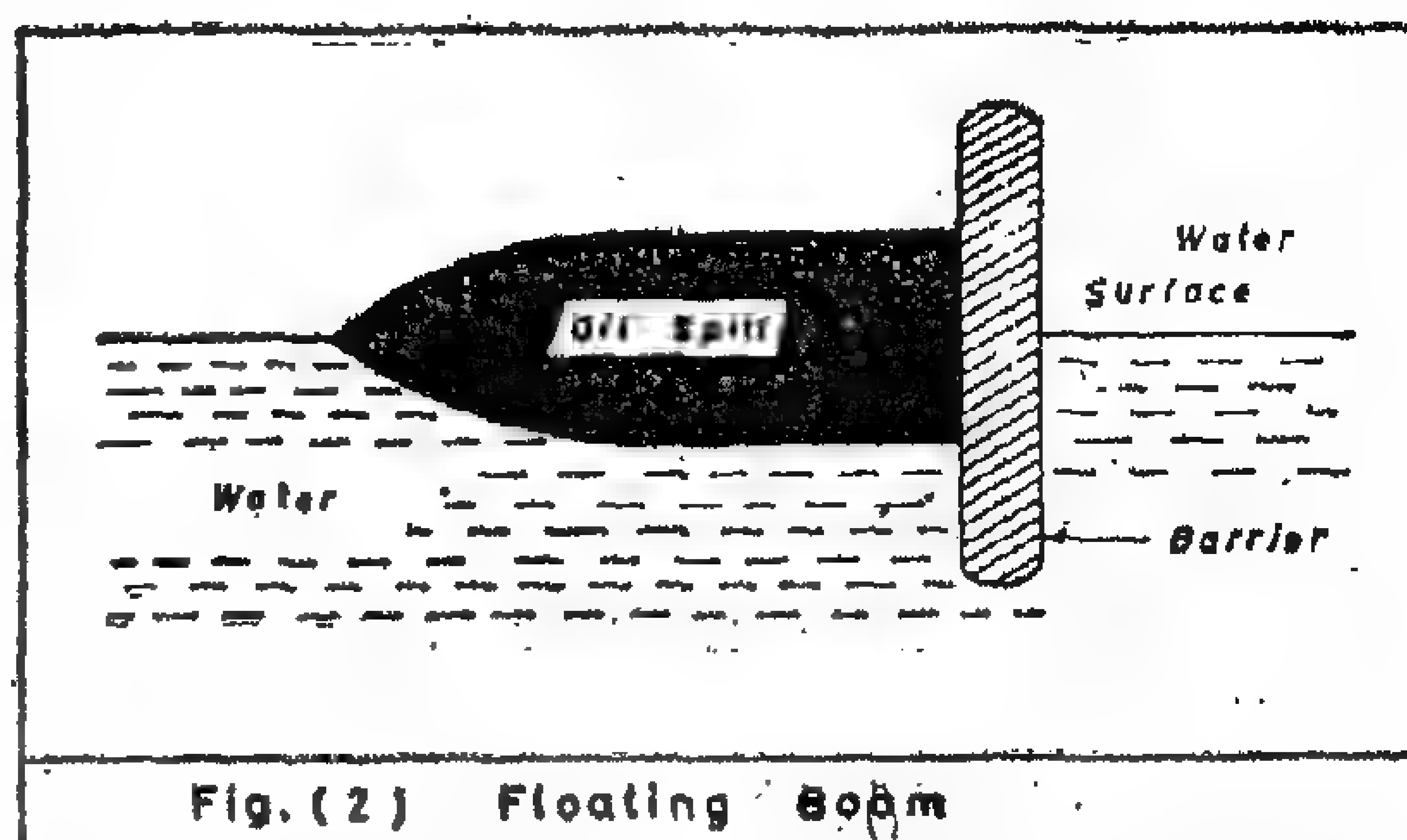


Fig. (2) Floating Boom

below sea surface, which is supplied with compressed air (8, 9, 14). The hose can be kept on the sea bottom by internal weighting. Standard air compressors; nominally low pressure; are generally used to provide air. The air is injected under high pressure through small holes in the pipe, which creates a larger number of fine bubbles. As these bubbles mix with the sea-water, an air-water mixture is created whose density is slightly less than than that of the surrounding sea-water. Hence, the mixture rises due to buoyancy, creating a vertical current. At the sea surface, this current splits into two surface currents, on opposite sides of the boom, and moving away from it. It is this surface current which is used to buck the tendency of the oil to spread. Surface currents up to 1.5 meter/sec., can be produced by injecting up to 8.4 cu. meter air per minute per meter length. A sketch of the pneumatic boom is shown in Figure (3). The pneumatic boom may be very effective for protecting the restricted areas or around terminal facilities

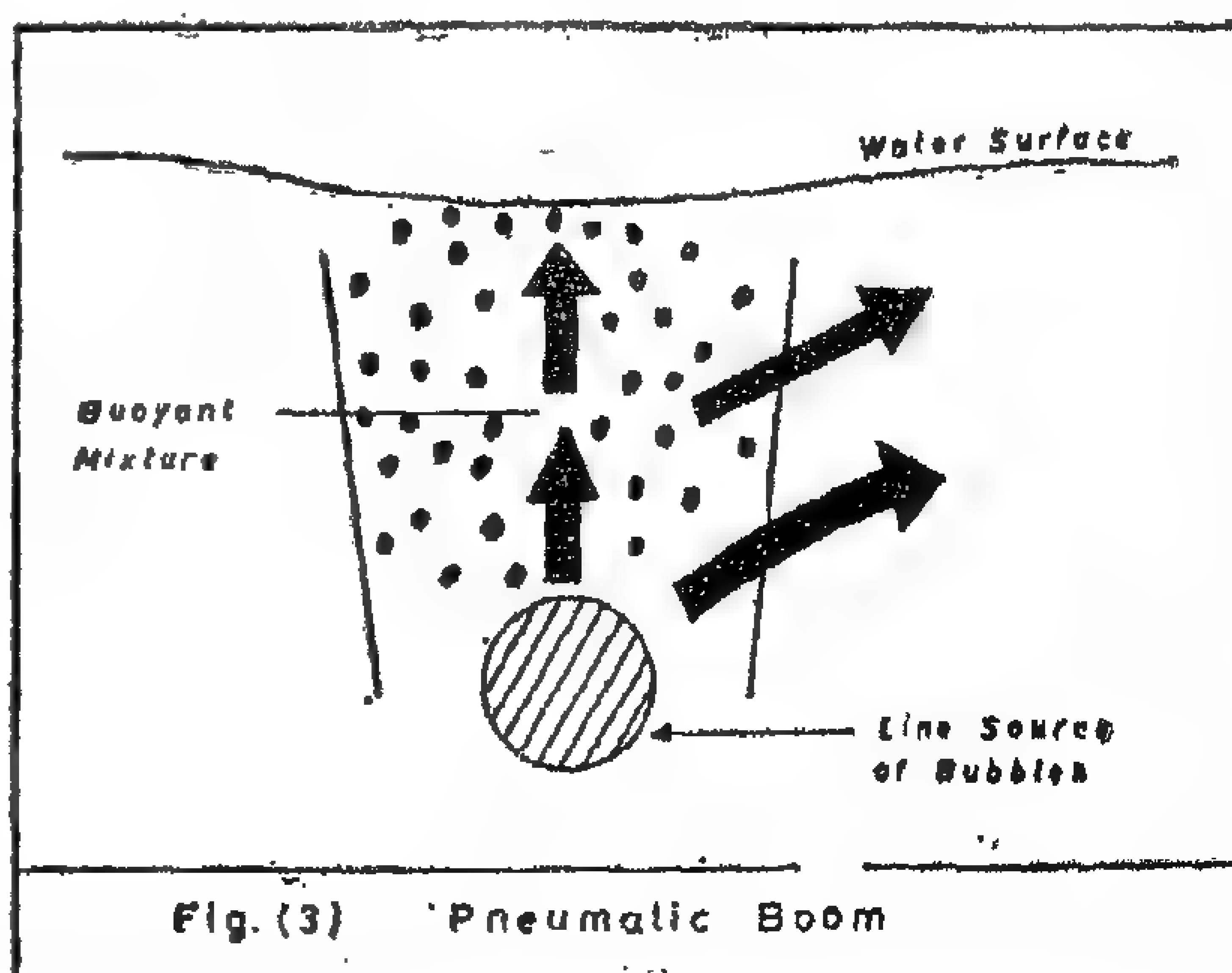


Fig. (3) Pneumatic Boom

converys it to the oil surface. When the mixture strikes oil, water and "Cab-O-Sil" separate. The water sinks under oil, and the "Cab-O-Sil" rises to the top of it forming a thin foam-like coating in the area where combustion is desired. The treated area can then be ignited. The wicking action of the Cab-O-Sil causes the flame front to travel very gradually and sustains the combustion until oil is consumed. Also, the fire can be quicklv extinguished by standard water fog spray where needed. After burning, a thin crust remains which can be gathered from the seawater surface by fish nets or similar devices A diagram of this process is shown in Figure (1).

Oil-Spill Removal by Absorbent-Materials:

It is often referred in literature to this type of treatment as absorption rather than adsorption. To avoid any misunderstanding it was thought advisable to follow this trend although adsorption is more accurate. Absorbent materials for oil spill removal comprise porous materials in the form of small chips or pieces which are distributed over the oil (2. 5, 18). Their action involves some combination of surface wetting and capillarity. Some materials which easily absorb oil, too easily allow it to drain out again. A balance of properities is required, though the retention of oil can be assisted by the use of excess absorbent to the extent that the material is not saturated. Since the absorbent after it has absorbed oil is required to float so that it can be lifted off the seawater, the specific gravity of the oil-wetted materials must not exceed about 0.95. The end objective is to pick up from the sea-water the oil-soaked mass which is collected mechanically and then disposed of. The collection tends to involve crude fishing techniques which range from handraking and seiving to bulldozing on bearches, according to circumstances and the amount of oil-soaked absorbent. Straw was the most extensively used sorbent (1, 2, 3. 5. 12. 16. 17. 18. 21). Straw and similar vegetative products have been successfully used for removing oil spills in harbour and on beaches at least 40 years ago. They appear to function more by virtue of their having an oilophilic surface. All such materials pick-up 5 to 10 times their weight of oil. It should be noted that their number and variation makes any sound short review impossible (2, 5). Also it should be pointed out that

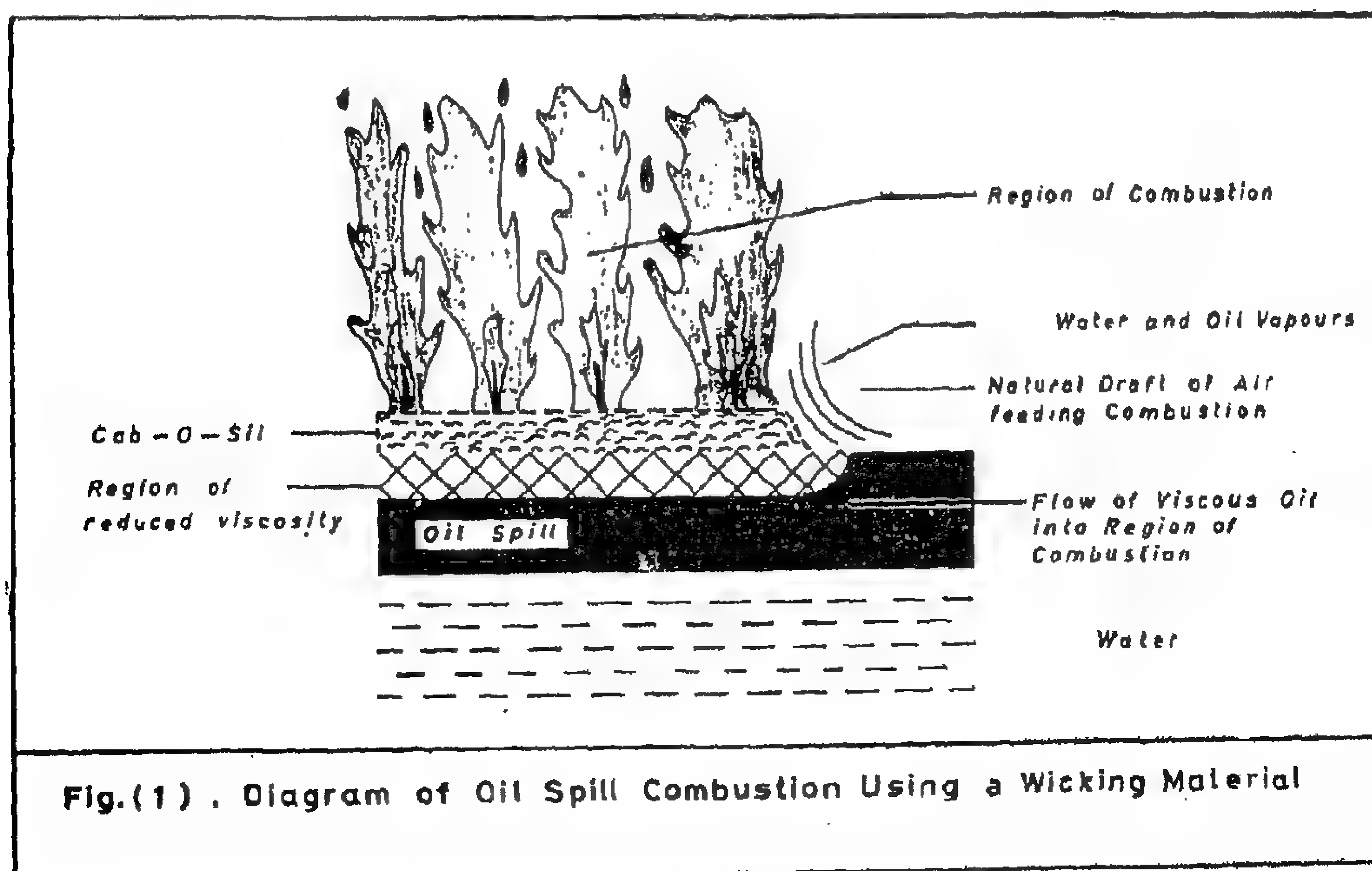


Fig. (1). Diagram of Oil Spill Combustion Using a Wicking Material

OIL - SPILL REMOVAL METHODS

Prof. Dr. MOHAMED MEDHAT BADR* **Eng. MOSTAFA E. ABOUL-FETOUH ****

In the last decade, changes in the scale of operations required to find and transport oil have led to a pollution problem of major proportions : oil on the sea. In response to such crude oil demand, oil drilling from off-shore rigs on the continental shelf has been rapidly developped. To inexpensively transport oil to the consumers of energy, huge super-tankers, of ever increasing size, are being constructed. Thus, every year more oil is being transported over the sea, and accordingly more oil is pumped into the sea. Approximately one tenth of one per cent of this oil each year is spilled on the sea.

The removal operations involve a variety of techniques and their aim is mainly to collect and remove the oil-spills from the sea surface. Their oil removal efficiency varies considerably and depends on the location of the Oil-Spill and its size". Burning the oil is often suggested as the best method since it involves relatively less equipment. Another method used often to remove oil from harbours and beaches is by using absorbent materials. The two most developping removal techniques, in recent years, have been by using skimming and booming devices. There also exists several odd removal techniques such as the use of ferro-fluids (19, 20), and that of gelling-agents (2, 8, 9, 18).

Oil — Spill Removal by Burning:

Removal of oil by burning it from the sea surface, eliminates the spillage by creating a "hole" into which surrounding oil flows towards the fire (11). Even when strong combustion is achieved, residual materials amounting to about 15% or more of the original quantity of oil are likely to remain unburnt (5, 6). Except in the case of "fresh" oil spills, volatile materials such as Gasoline are usually needed to initiate the ignition (5, 6, 9, 16). It is interesting to note here that when oil is forcefully ignited; e.g. with flame throwers, combustion cannot be maintained. The difficulty in burning oil, except in the immediate vicinity of a wrecked vessel; is due to several factors (5, 6, 9, 16). Attempts to use "wicking material" to sustain burning have had little success (5). In spite of that, several various wicktype materials have been tested (5, 6, 16, 22). One of such materials consisted of small sintered or porous glass spheres. Also small celluated glass beads were used since they float on the surface of an oil spill. Through capillary action, the textured surface of the beads are covered with oil and are ignited with an incendiary device. The capillary action continues as the oil burns, replenishing the thin film of burning oil on the bead's surface. The Beads, in this way, act as a wick. Unlike a regular wick, the beads insulate the burning oil from tne cold seawater beneath. Also a product named "Cab-O-Sil" was put on the market and claimed to effecively burn tre oil-spills. This protuct is composed of extremely fine particles of fumed silica surface-treated with a silane coating to make it seawater repellant. The material is non-toxic and does not affect the sea-water temperature. The powder can be applied to a spill by hand, from the air, or by entraining it in a stream of water which

(*) Professor of Petroleum Processing, Faculty of Engineering, El-Azhar University, Cairo, ARE.
(**) Assistant Lecturer, Faculty of Engineering, El-Azhar University, Cairo, ARE.

the ability of nickel beryllide to diffuse out of the metal surface (10).

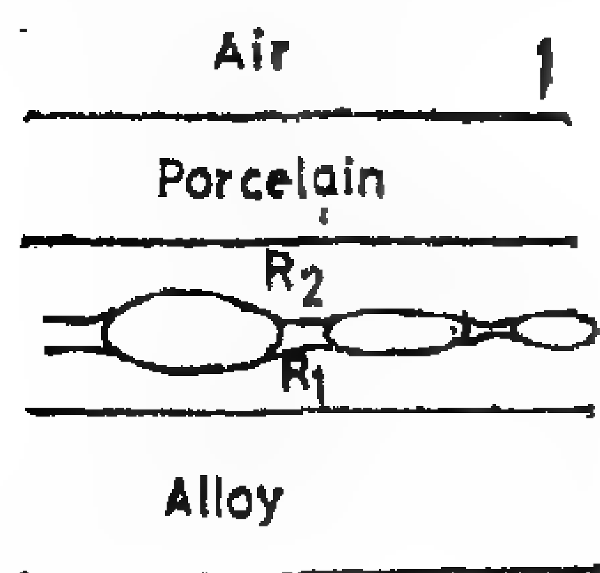
In applying Ceramco and Neydium porcelain on a preoxidized metal surface, the nickel beryllide free zone was only 16 microns. This means that the oxide surface layer inhibits the beryllium transfer to the porcelain side. This results is in agreement with the work of Peter Williams et al (10). Less beryllium transfer to the porcelain means lowering the ability of silicon oxide and tin oxide (in case of Ceramco) to be reduced and correspondingly lowering the probability of nickel silicide formation. Nickel silicide is a very brittle material (12), and is considered as a Griffith crack initiator on shear (13) that tremendously lowers the bond strength. This discussion leads us to interrelate the bond strength and the nickel beryllide free zone. This investigation showed for the first time that there is an optimum thickness of nickel beryllide free zone at which maximum bond strength (236 Kg/Cm2) could be obtained.

5. REFERENCES

1. Southan D.E. "Dental Porcelain", Ed. J.A. Von Fraounhofer, "Scientific aspects of Dental Materials", Butterworths, London, 277, 1975.
2. McLean J.W. "The Ceramo-Metallic Bond", Ed. J.A. Von Fraunhofer "Scientific aspects of Dental Materials", Butterworths, London 307, 1975.
3. Lavin M.H. and Custer F. "Variables affecting the strength of bond between porcelain and gold" J. Dent. Res., 45 (1): 32-36 Feb. 1966.
4. Custer F. and Coyle T., "Techniques influencing strength of porcelain fused to metal restorations: Two parts :

   Part 1 : "Evaluation of investment, metal preparation and firing techniques "NYJD, 39 (4), April 1969.

   Part 2 : "Evaluation of metal conditioner applied to various alloys": NYJD 39 (5) 1969.
5. Carter J.M., Al-Mudafar J., and Sorensen S.E. "Adherence of a nickel chromium alloy and porcelain". J. pros. Dent. 41 (2) : 167, 1979.
6. Shell J.S. and Neilsen J.P. "Study of the bond between gold alloys and porcelain", J.D. Res. 41 (6): 1424-1437, 1962.
7. Fairhurst G.W. "Metal surface preparation and bonding agents in porcelain-metal systems". Alternatives to gold alloys in Dentistry, Conference proceedings, Jan. 24-26 : 255-282, 1977.
8. Seed I.R. and McLean J.W. "The strength of metal - ceramic bonds with base metals containing chromium", Brit. Dent. J. 132 : 232-234, 1972.
9. Pask J.A. "Fundamentals of wetting and bonding between ceramics and metals". Alternatives to Gold Alloys In Dentistry, Coference proceedings, Jan 24-26, 1977, P 235 — 254.
10. Peter Williams T.R., Winchell P.G. and Philips R.W. "Dental porcelain/Ni alloy interface reactions and their effective prevention", J. Dent. Res., 57 (4) : 583-591, 1978.
11. Ramadan F.A., and Abdel Halim A.R. "Scanning microscope study of low fused and medium fused porcelain bonded to Gemini II dental alloy", Egyptian Dent. J. (under press).
12. Westbrook J. "The mechanical properties of intermetallic compounds". Wiley and Sons, Inc., New York, 1964.
13. Cottrell A.H. "The mechanical properties of matter" J. Wiley & Sons, Inc., New York, 1964.
14. Carpenter M.A. and Goodkind R.J. "Evaluation of varying surface texture o on bond strength of one semiprecious and one nonprecious Ceramo-alloy" J. Pros. Den, 42 (1); 86-95, 1979.
15. Pask J.A. and Fulrath R.M. "Fundamentals of glass-to-metal bonding : Nature of wetting and adherence", J. Amer. Ceram. Soc. 45 (12): 592-596, 1962.



Figure(11) Hypothetical model of the metal /porcelain interfaces during firing of the porcelain/metal assembly

1 — Reactions between the alloy components and the porcelain that results in the formation of R1 zone at the metal side and R2 zone at the porcelain side.

2 — Interaction between R1 and R2 leads to the formation of O as an irrigular layer or zone.

3 — Air (oxygen) — porcelain interactions. These may affect the formation of R1, R2 and Q via increasing the oxygen potential.

The metal — porcelain reactions take plase easily when the exposed area of the interface is maximum (maximum roughness). This will lead to the formation of R1, Q and R2 zones beside more roughening the interface, due to chemical interaction. The result is a combination of chemical and mechanical interlocking, i.e. high bond strength.

Our results on Ceramco porcelain shown in figure 5 agree well with the above concept, where the bond strength at rough surface (high surface area) is greater than the bond strength at a smoother surface (lower surface area). However, in case of Neydium porcelain, the surface roughness had no significant effect. That may be explained as due to the small contribution of the mechanical bonding.

The role of firing temperature is to fulfill the following:

(i). Porcelain baking and fusion (4).

(ii) Metal/porcelain surface reactions and interdiffusion to create the proper bond(9).

When the firing temperature increases, the air-porcelain interaction increases resulting in amore supply of oxygen to reaction zones. This will affect the reduction reaction and correspondingly will decrease the possibility of nickel silicide formation. In the mean time it will encourage the oxidation reaction (nickel and chromium oxidation). The effect of increasing the firing temperature seems to be like pre-oxidation of the base metal combined with porcelainization.

The increase in firing temperature of Ceramco porcelain from 950°C to 1050°C increases the bond strength from 93 to 236 Kg/Cm2 at surface roughness 600, which agrees well with the above explanation.

Formation of Cellular structure free zone:—

Metal-porcelain interaction is clearly shown metallographically in the form of cellular structure free zone at the metal side. The cell boundaries are mainly nickel beryllide nickel eutectic (10, 11).

The nickel beryllide free zone formation was established between the base metal Gemini II and Ceramco porcelain in the work of Peter Williams(10) and Neydium porcelain in the work of Ramadan and Abdel Halim(11). Both previous works investigated the effect of firing time on the depth of nickel beryllide free zone. In this investigation the work was directed to study the effect of firing temperature, the pre-oxidation and surface roughness on the development of the nickel beryllide free zone. The results clearly demonstrate that there is a relation between these factors and the depth of the nickel beryllide free zone. This relationship comes from the fact that all these factors affect the interdiffusion at the interface boundary. More interfacial surface area means the increase of the reaction rate and consequently more depth of nickel beryllide free zone to be formed. Again, this can be explained with the help of our model, i.e. firing temperature, surface roughness affect the extent of R1, Q and R2 zones.

Pre-oxidation of the base metal decreases

beryllide free zone in is twice the thickness of pre-oxidized samples fired at 1000°C. However, in case of Neydium porcelain, the reverse is obtained, in that case the free zone thickness of the pre-oxidized is more than twice the thickness of that of the non pre-oxidized one. On the other hand, at a firing temperature of 950°C (table IV) the free

Table IV Mean free zone thickness of preoxidized and nonpreoxidized samples at firing temperature 950 °C

Porcelain	Pre oxidized		Non preoxidized	
	mean free zone thickness ( )	S. D.	mean free zone thickness ( )	S. D.
Ceramco	13	3 5	8	1
Neydium	16.5	4	4 5	2,7

S. D. = standard deviation

zone thickness is higher in case of pre-oxidation in both types of porcelain. The difference in thickness between pre-oxidized and non pre-oxidized samples is small in case of Ceramco porcelain, while it is large in case of Neydium porcelain.

The relation between bond strength and cellular structure free zone:

The relation between bon dstrength and nickel beryllide free zone is shown in figure 9, 10, For Ceramcoporcelain, bond strength increases as the thickness of cellular structure free zone increases up to about 20 micrones, where bond strength reaches the maximum of 236 Kg/Cm2. Then a drop in the bond strength occurs when the free zone thickness increases. The same behaviour was also obtained with Neydium porcelain which shows a maximum bond strength of 204 Kg/Cm2 at about 16 micrones.

4. DISCUSSION

Bonding between metal and porcelain has been considered mainly as a combination of chemical and mechanical types. Chemical bonding or strong adherence develops at an interface between a metal and a porcelain where a layer of metaloxide is developed. (9) This oxide layer is compatible with, and chemically bonds on each of the two phases (metal and porcelain). Roughening of the in-

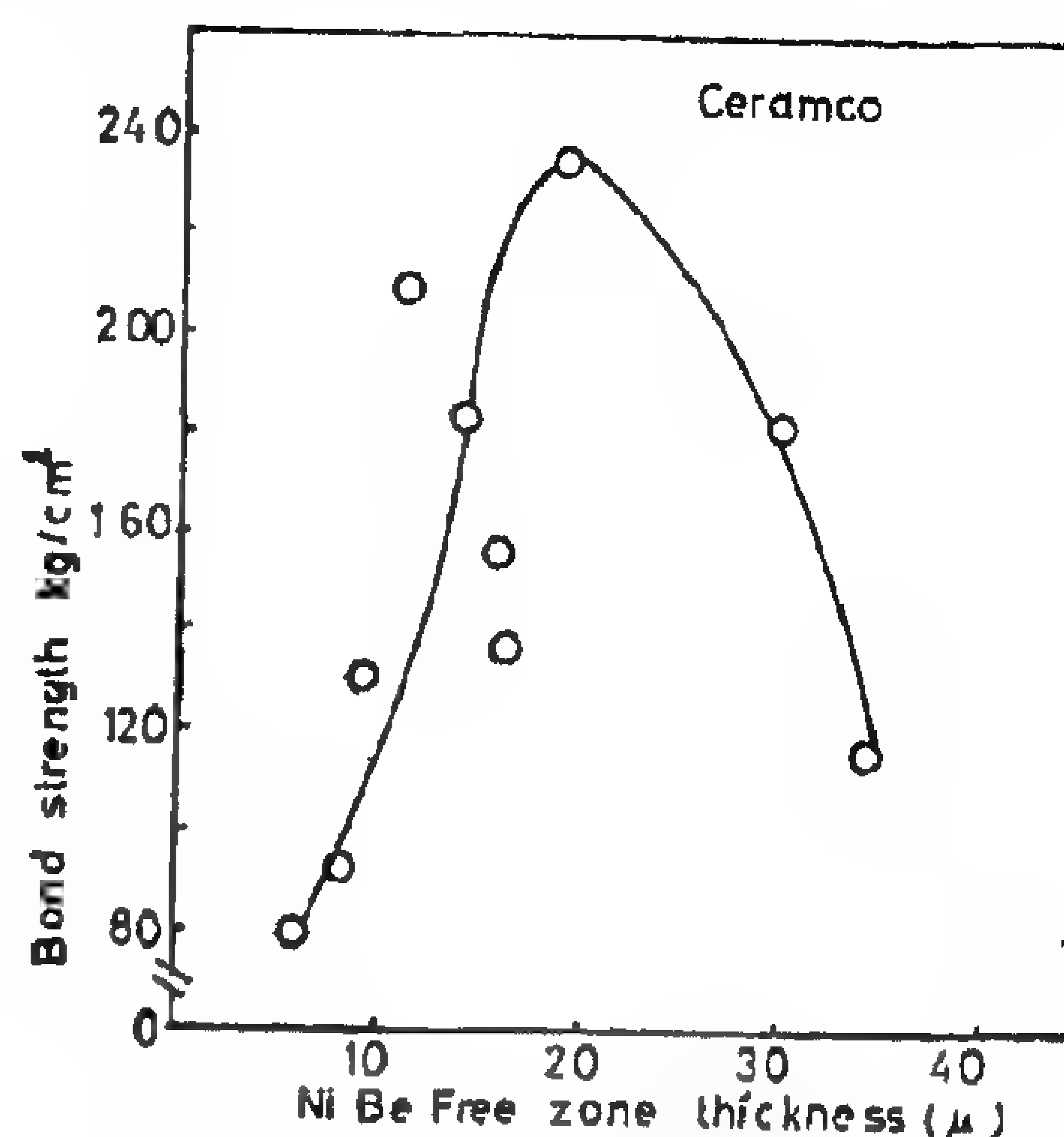


Figure (9) Relation between bond strength and NiBe free zone thickness

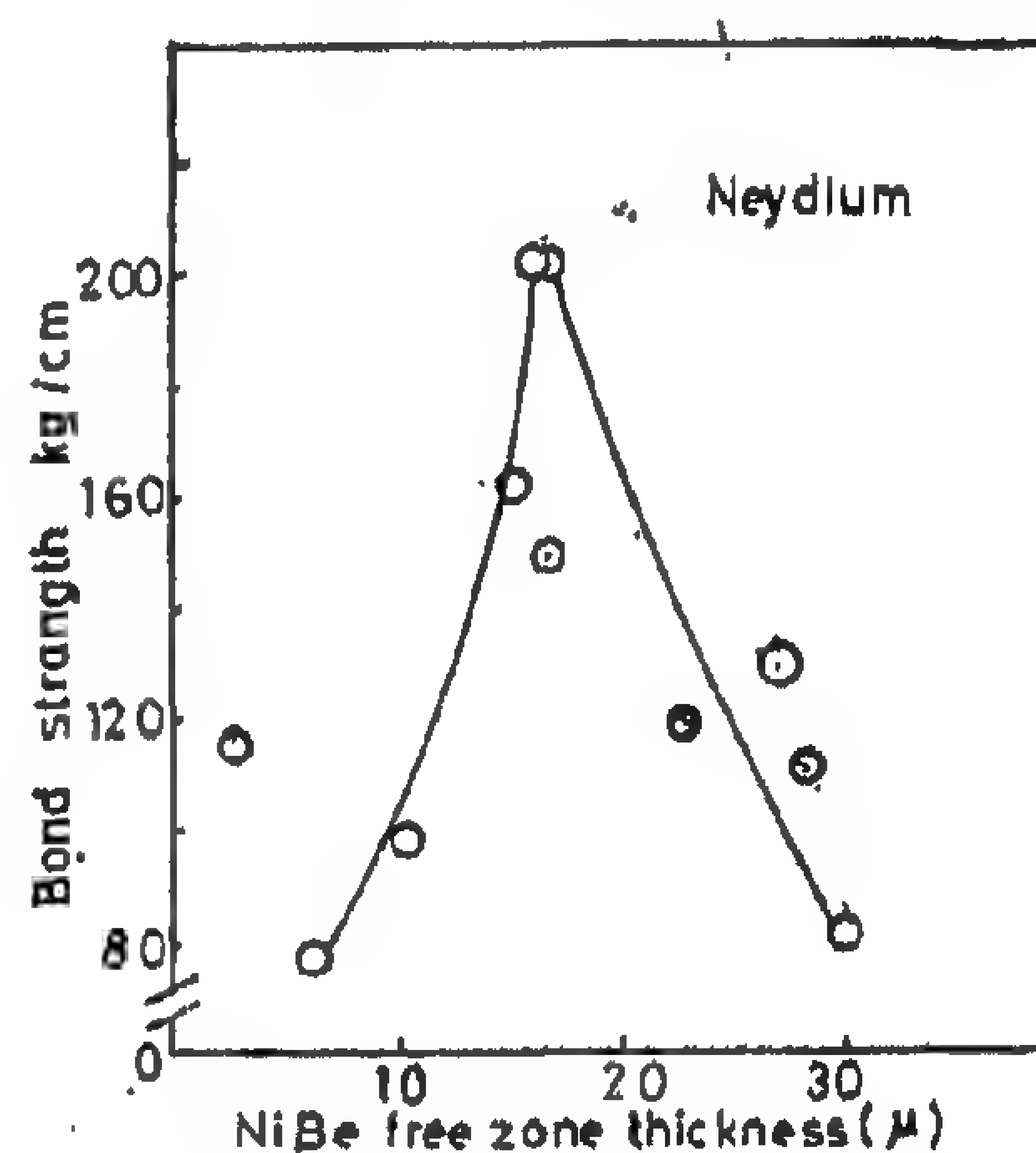


Figure (10) Relation between bond strength and Ni-Be free zone thickness

terface prior to firing or/and that accompanying the chemical reactions contributes to chemical bonding (interlocking) and may contribute to the overall strength of the metal-porcelain assembly.

The results of this investigation can be explained with the help of the metal-porcelain interface model shown in figure II. This model is based on our results and previous investigations (7,10,11). When metal porcelain assembly is fired, at an adequate temperature, several reactions take place. The most important of which can be summerized as follow:

Effect of pre-oxidation on bond strength:— By comparing the mean bond strength values of pre-oxidized samples with the corresponding non pre-oxidized ones (which roughened with 600 emery paper) and porcelainized under the same conditions with firing temperature 1000°C (Table 1), It is

Table I Mean value of bond strength of preoxidized and nonoxidized samples at firing temperature 1000 °C

Porcelain	Pre-oxidized		Non-preoxidized	
	Bond strength mean kg/cm²	S. D.	Bond strength mean kg/cm²	S. D
Ceramco	157	42	116	14
Neydium	204	4	79	12

S. D.= standard deviation

clearly shown that the bond strength of the pre-oxidized samples is higher than that of the non preoxidized ones and the effect is more remarkable in case of Neydium porcelain. This means that coating the metal surface with an adhered oxide before applying Neydium porcelain results in a significant effect on bond strength. Table II,

Table II Bond strength of preoxidized and nonoxidized samples at 950 °C firing temperature

Porcelain	Pre oxidized		Non preoxidized	
	Bond strength mean kg/cm²	S. D.	Bond strength mean kg/cm²	S. D.
Ceramco	77	29	93	34
Neydium	149	56	116	12

S. D = standard deviation

shows the mean bond strength values of pre-oxidized and non-oxidized samples fired at 950°C. As shown, no remarkable effect is recorded at that temperature.

Effect of firing temperture on free zone thickness:— Metallographic examination showed that the interaction of the metal with porcelain results in a layer of cell boundary free zone at the interface. In case of Ceramco porcelain, an increase in layer free zone thickness decreases, (fig. 7). As shown firing Ceramco porcelain at 1000°C gives high mean values of free zone thickness at surface roughness of 1.67X10-3 and 2.5 X 10-3 however the effect is lesser in case of roughening the

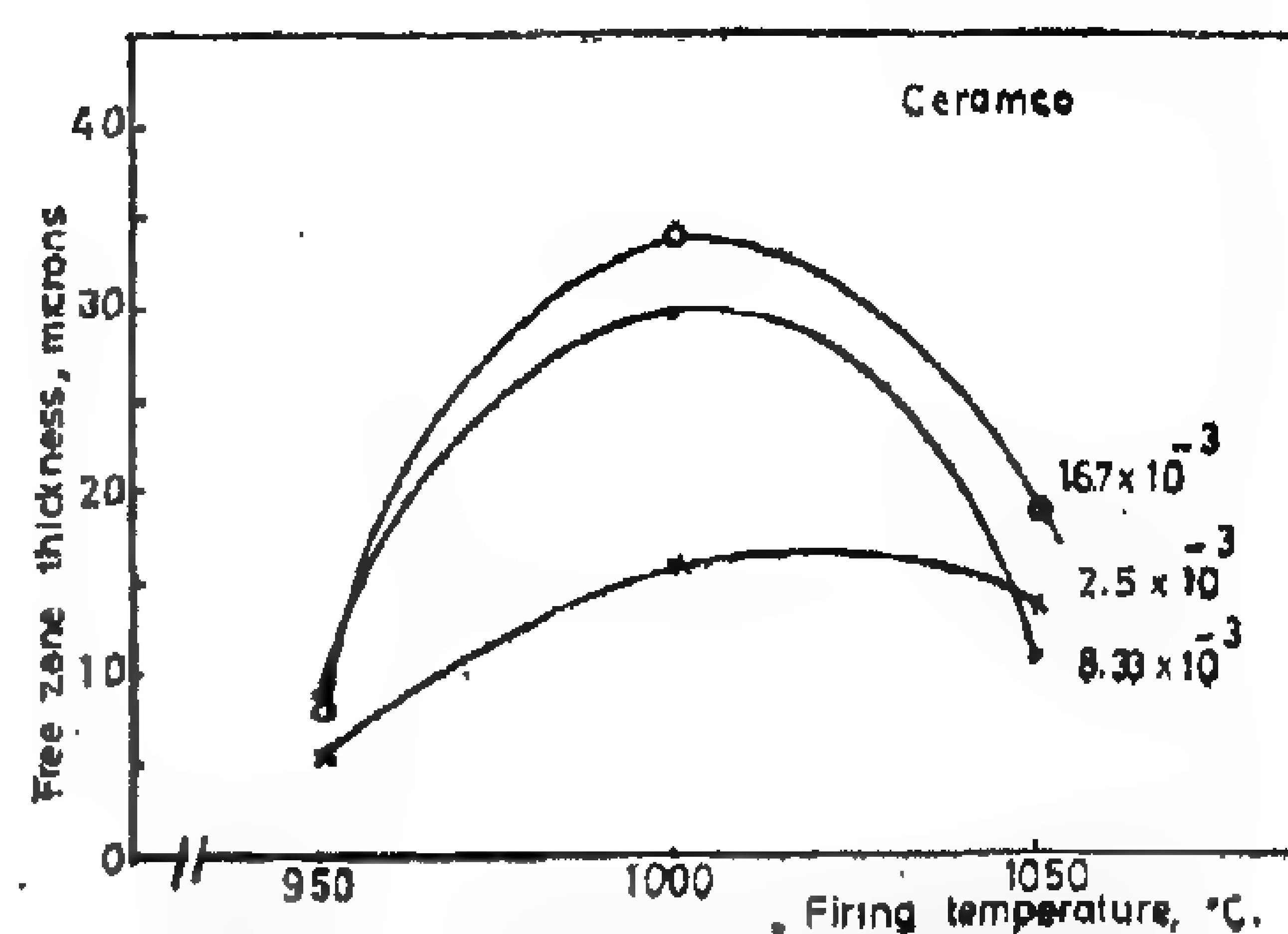


Figure (7) Relation between the firing temperature and free zone thickness

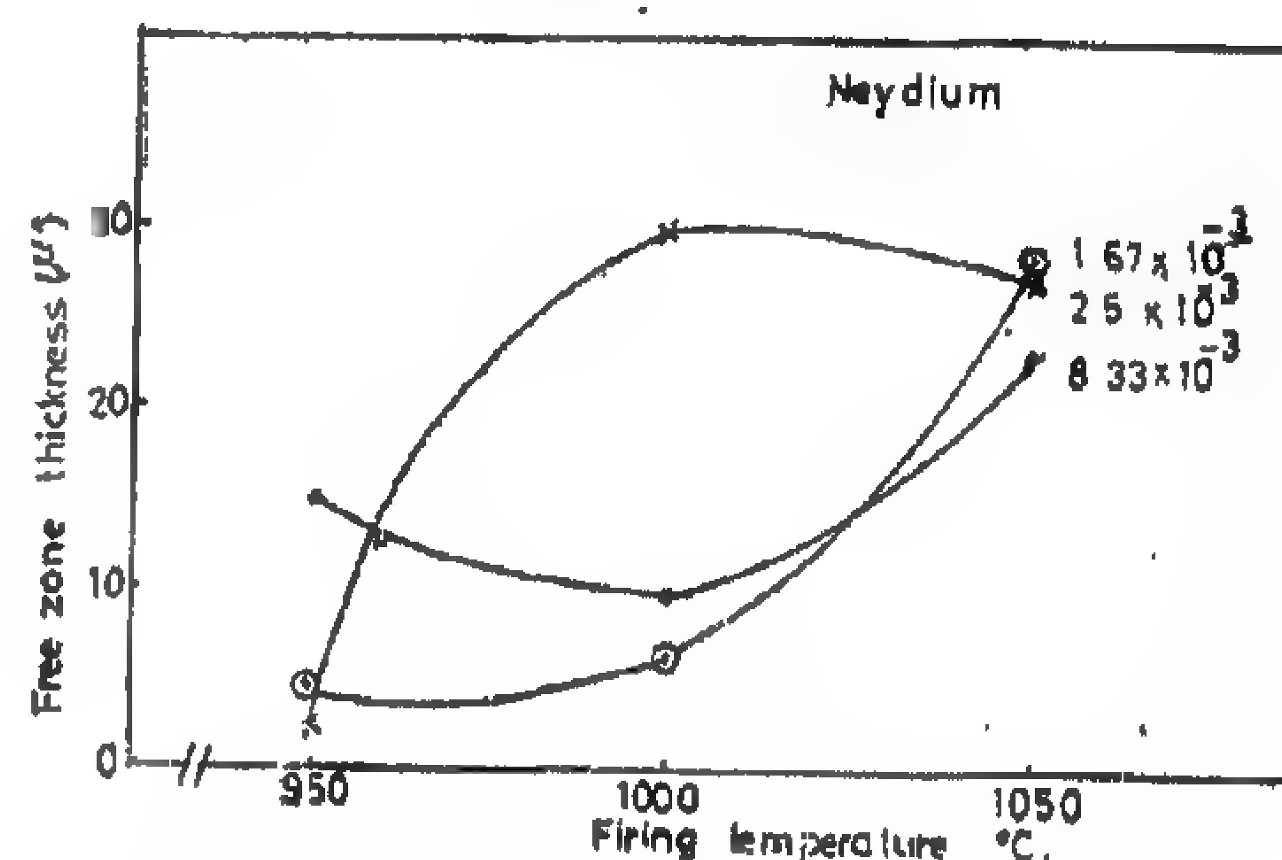


Figure (8) Relation between the firing temperature and free zone thickness

surface with 320 emery papers. In case of Neydium porcelain (fig. 8), the free zone thickness significantly increases by increasing the firing temperature from 950°C to 1000°C for the samples roughened by 320 emery paper .medium), and then slightly decreases by incresing the firing temperature to 1050°C.

Effect of pre-oxidation on free zone thickness:— By comparing the mean value of free zone thickness of pre-oxidized plates (which were roughened with 600 emery paper) and porcelainized under the same conditions, it is shown that in case of Ceramco porcelain (table III) the thickness of nickel

Table III Mean free zone thickness of preoxidized and nonpreoxidized samples at firing temperature 1000 °C

Porcelain	Pre oxidized		Non preoxidized	
	mean free zone thickness (μ)	S. D.	mean free zone thickness (μ)	S. D.
Ceramco	16	3	34	9.5
Neydium	16	1	6	2

S. D. = standard deviation

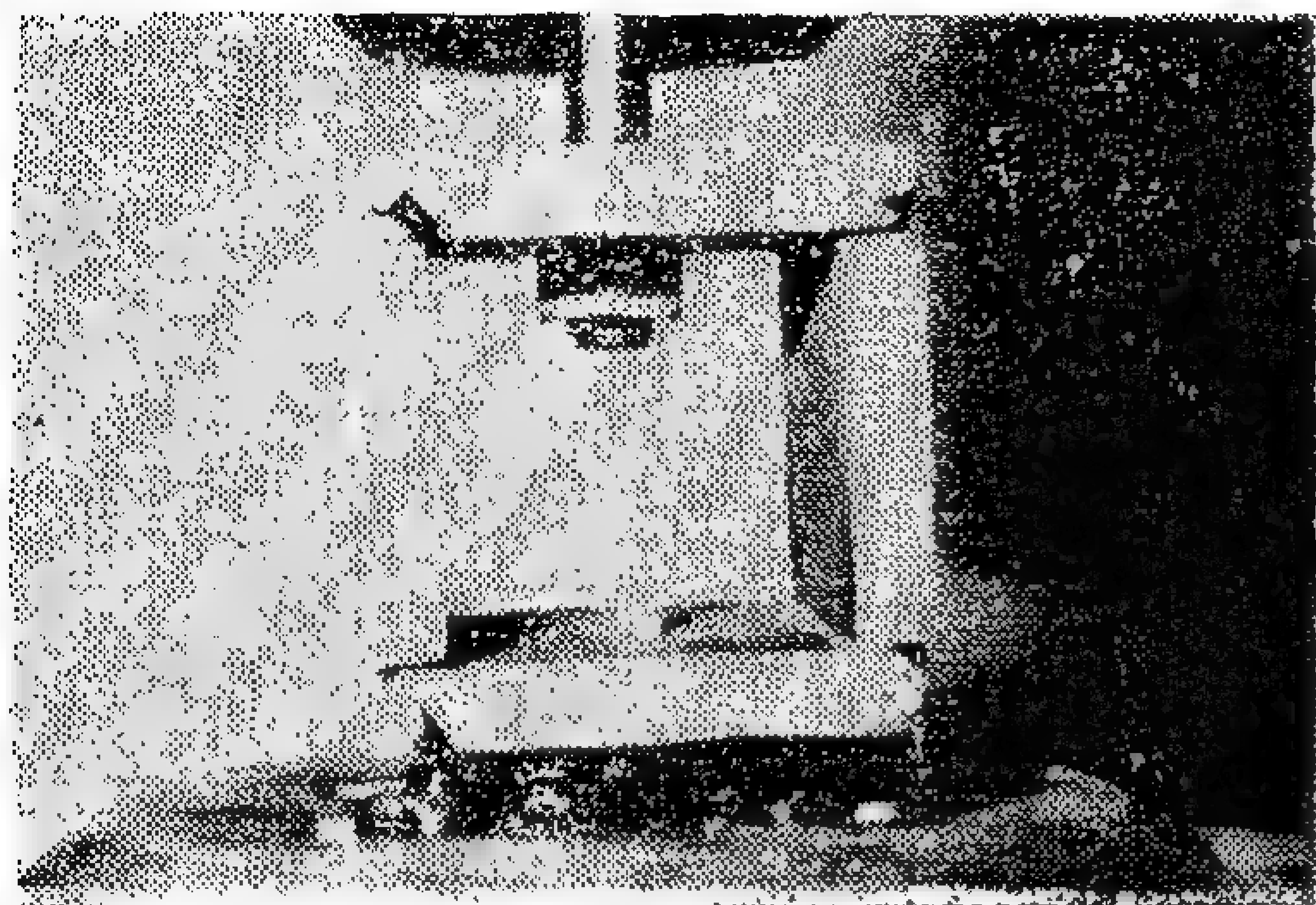


Fig. 3

Metallographic study:

For metallographic study, the porcelainized plate samples were embeded vertically in a thermoplastic resin to facilitate polishing, etching and examination. The polished surface was etched using a mixture of conc. sulphuric acid, (50 c.c), Chromium anhydride (10 grams.) and Water (50 c.c)for 2 — 6 minute.

3. RESULTS

Effect of surface roughness on the bond strength:— It is clearly shown in figure 4, as the surface roughness increases, the bond strength also increases for both types of porcelain.

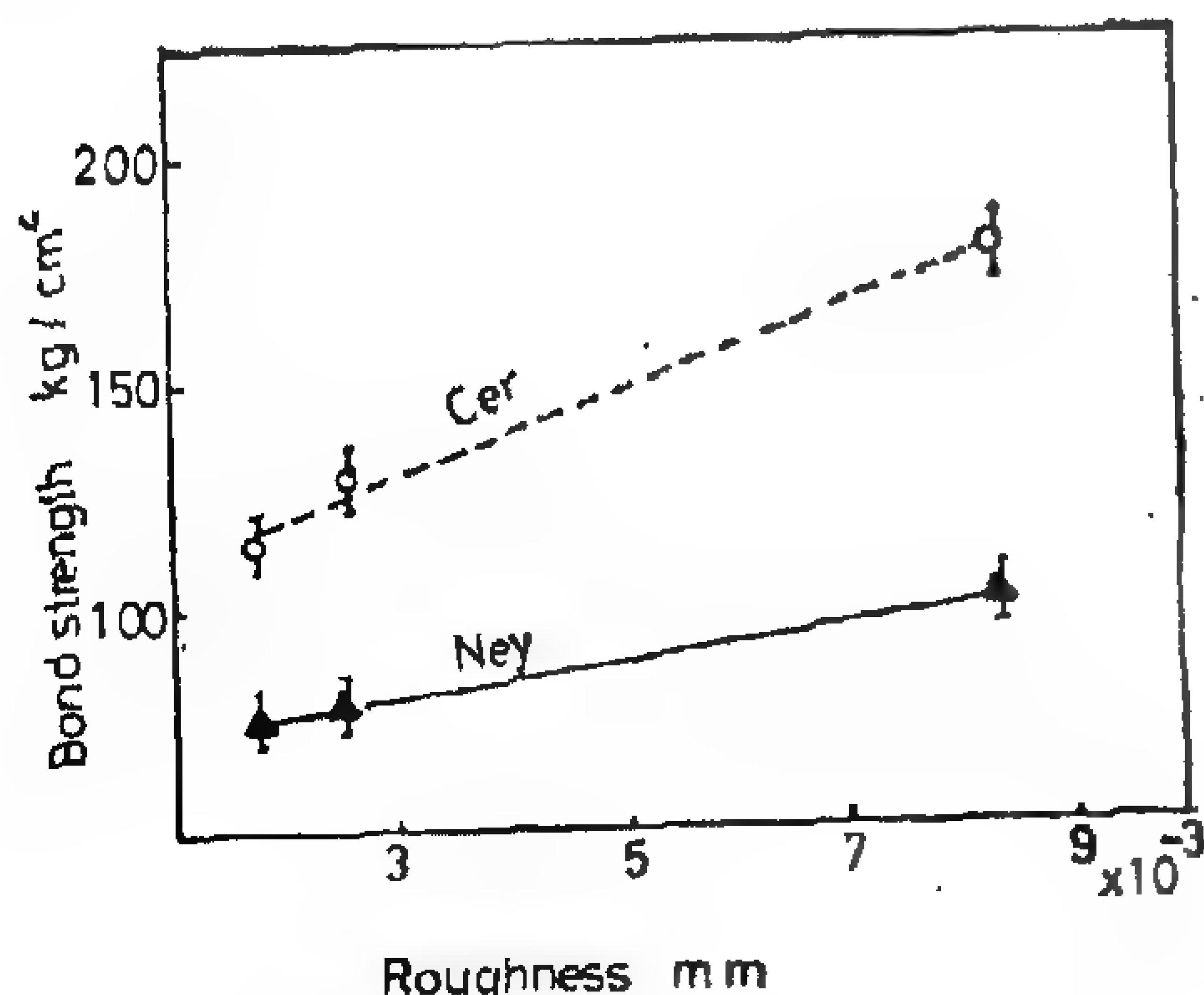


Fig.4: Effect of surface roughness on bond strenghth(Firing at 1000°C)

Effect of firing temperature on bond strength:— In case of Ceramco porcelain as shown in figure 5, firing temperature affects

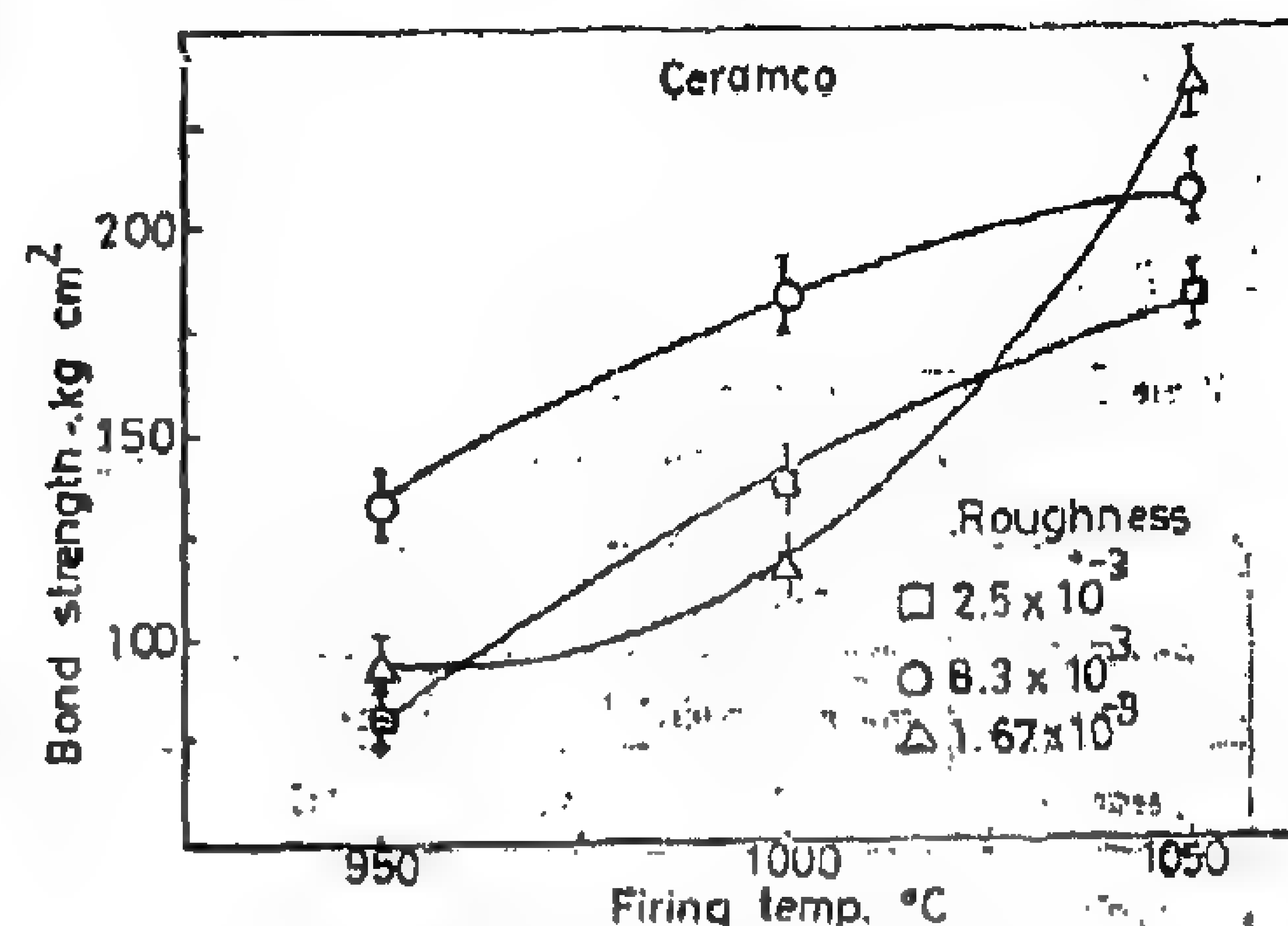


Figure 5: Effect of firing temperature on bond strength for Ceramco porcelain

greatly the bond strength. An increase of 80-100% in bond strength was observed by increasing the firing temperature from 950°C to 1050°C. The maximum bond strength has the mean of 236 kg/cm2 at firing temperature of 1050°C at smooth surface roughness 1.67x10-3, while the minimum mean bond strength is 80 Kg/cm2 at firing temperature of 950°C using medium surface roughness, 2.5x10-3. In case of neydium porcelain.

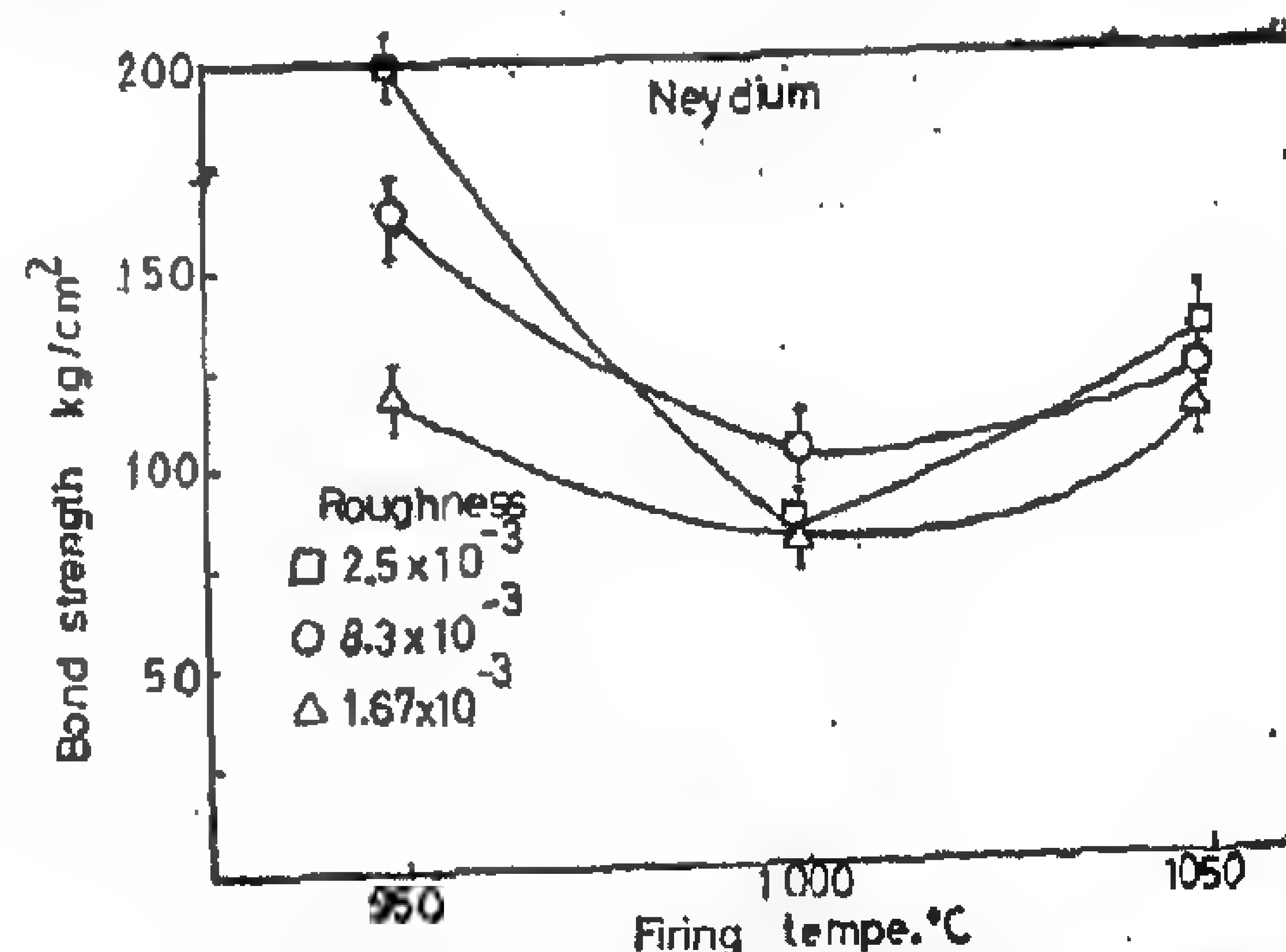


Figure 6: Effect of firing temperature on bond strength for Neydium porcelain

as shown in fig. 6, the greatest bond strength was obtained at a firing temperature of 950°C, then decreased at 1000°C and increased slightly again at 1050°C. The maximum bond strength was 200 Kg/Cm2 obtained at 950°C using medium roughness 2.5 x 10-3, where as the minimum value had the mean of 79 Kg/Cm2.

The patterns of the plated samples were obtained from sheeted wax having one millimeter thickness, which sprued using a wax sprue formers, similar to the rod samples (every plate was sprued singly). All the patterns were oriented over metallic crucible former (fig. 1). Stainless steel casting rings lined with greased asbestos were applied over, and investing using phosphate bonded type was done according to the manufacturer directions. Burning out was done after at least one hour with gradual heating (30°F/minute) till it reached 1600°F and held at this temperature for 30 minutes. Using a controlled centrifugal casting machine and a butanoxygen torch, castings were done under approximae similar conditions. After casting, specimens were cleaned and cut off from their sprues. Samples were ground using emery papers of different grades (from 120 to 600) and polished using alumina powder.

Rougheening the metal samples:—

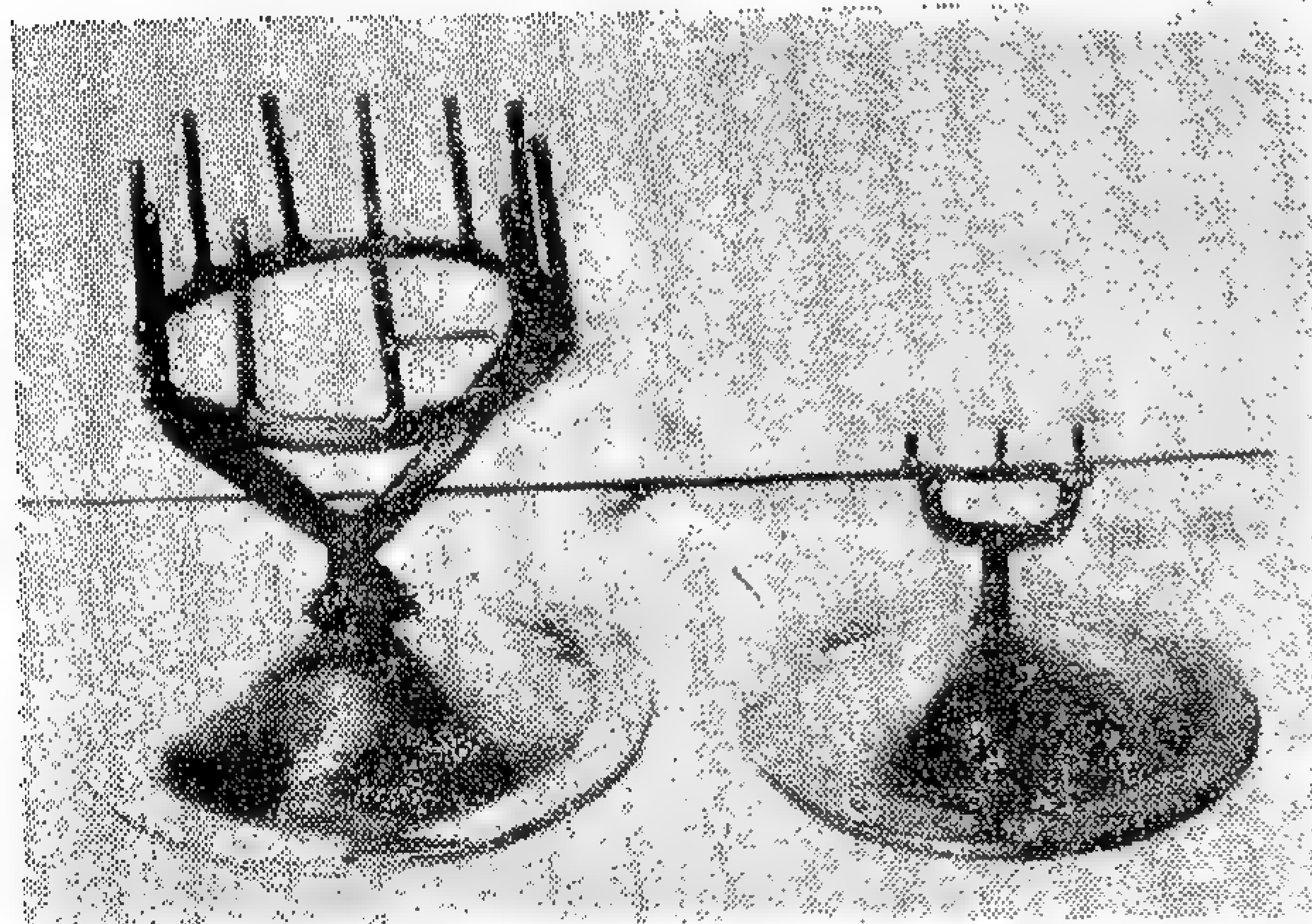


Fig. 1

The rod and plate specimens were roughened using silicon carbide emery papers. Grade P 120 D for the most rough surface, P 320 D for the medium roughness, and P 600 D for the smoother surface roughness.

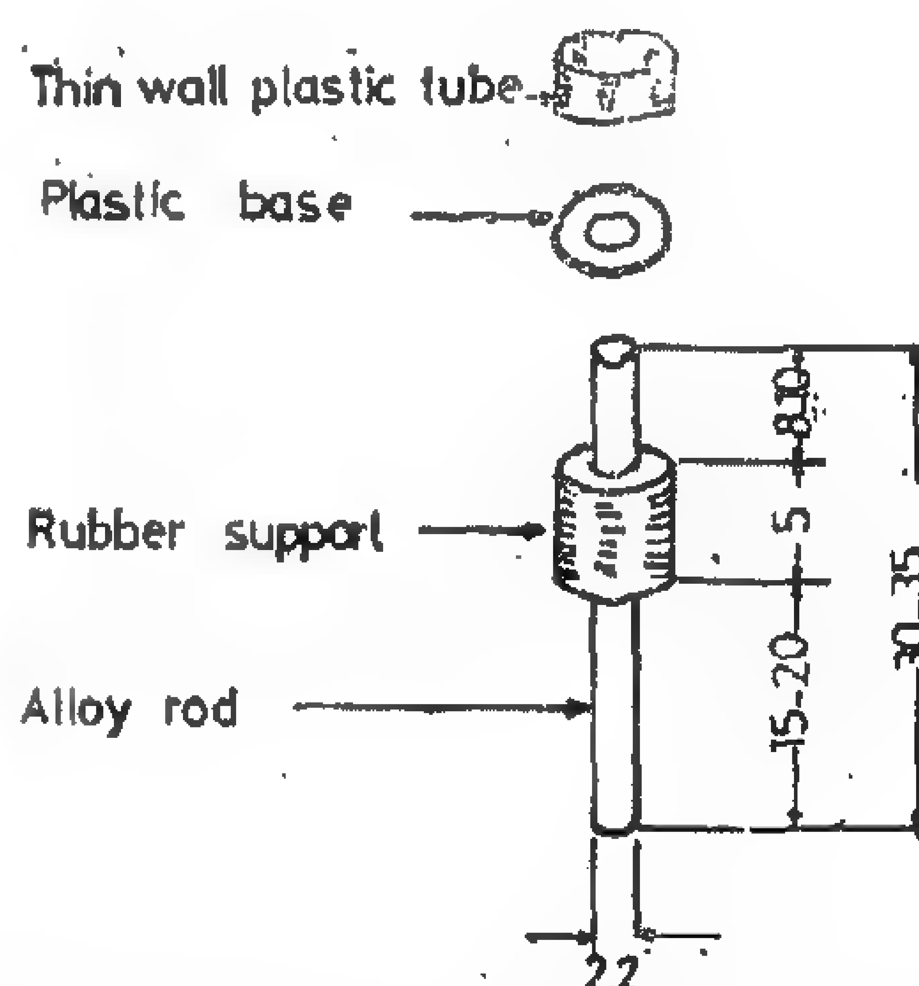
Pre-oxidation:—

Was done by roughening the samples with 600 emery papers, then oxidized by putting them inside the furnace which was adjusted at 1000°C for ten minutes. Then the specimens were removed from the furnace and were left to cool gradually to room temperature.

Porcelainization of samples:

To differentiate between the two types of porcelain used, (Ceramco and Neydium), analyses were done by X-ray diffraction machine using Cu K α radiation and a Ni filter.

The design of porcelainized rods used for testing the bond strength was based on the third design described by Shell and Neilsen. As whown in figure 2, this was done by applying rubber support (5 mm. long) arroud the rod leaving 8-10mm. length bared from the upper end of the rod. Two thin plastic components (thin perforated plastic based and thin wall plastic tube) were used to form a temporary mould (6 mm. long) for the porcelain mix.



Figure(2) Diagram showing the form of the samples used for measurement of shear bond strength. dimension in mm.

Testing of the bond strength:

A specially designed tool steel device 10 x 10 cm. and 10cm. hight, (figure 3) was constracted to be adapted to the universal testing machine for emphasisng the shear bond strength.

AN INVESTIGATION OF SOME VARIABLES AFFECTING THE BONDING BETWEEN PORCELAIN AND NICKEL – BASE ALLOY

By

M.T. SHEHATAx, M.S. EL-SADEEKxx, A.R. ABDEL HALIMxxx.

1. INTRODUCTION

Fused dental porcelain has always been considered a most desirable dental restorative material. In fixed prosthodontics, It satisfies the esthetic demands and demonstrates exceptional tissue compatibility.

The nature of the bonds between base metal alloys and porcelain has been the subject of considerable discussion (1-4). Special efforts have been made to determine the mechanisms by which the porcelain adheres to the base metal alloys. There are three possible mechanisms, mechanical bonding (interlocking), chemical bonding and by Van Wall's forces. However, the exact characterization of the bonding mechanism has not yet been known.

Many of the recent works (3-5) favour the chemical bonding as a major contributor to metal-porcelain bond strength.

Also, bonding tests have been divided into several types of approaches (6-8) from striking the restoration by a hammer, to bending the porcelainized flat plate of metal.

The effect of some variables, such as porcelain composition, firing temperature, pre-oxidation and surface roughness on bond strength has been subjected in the last five years to intensive investigations. Unfortunately, many of the obtained results are controversial and questionable.

The aim of this work was to study the effect of surface roughness, firing temperature, pre-oxidation and type of porcelain on the bonding of ceramic/metal interface.

2. MATERIALS AND METHODS

A nickel base alloy, Gemini II, and two types of porcelain, Ceramco and Neydium, were used in this investigation.

Rod shaped metallic samples (30 m.m. long and 2.2 mm. in diameter) were used for bond strength measurements, while for metallographic study, plate shaped samples (6 X6 mm. and one mm. thickness) were used.

Thirty millimiter lengthes from a wax patterns represent the rod shaped samples. Every eleven patterns were connected vertically to a circular horizontal bar of gauge 8 sprue former which was attached with two vertical sprue formers of gauge 10 and connected together with the main thick sprue former.

---

o A part of M.Sc. thesis, by H.T, Shehata, sub- mitted to the Faculty of Oral and Dental Medecine, Cairo University.

x Demonstrator, Faculty of Oral and Dental Medecine.

xx Dean, Professor of Crown and Bridge, Faculty of Oral and Dental Medecine, Cairo University.

xxx Assoc. professor, Faculty of Engineering, Cairo University.

NUMERICAL EXAMPLE

The quantity of seepage of a well for which

$$r_o = 0.10 \text{ m}, \; h_1 = 10.00 \text{ m} \; h_2 = 10.30 \text{ m},$$

$$\frac{r_o}{R} = 500$$ may be computed by applying Eq. 14

$$\frac{Q}{R} = 8\pi^2 (0.10)\, 10.00(5.30) \Big/ \left\{ 0.9 \times 20.30 \ln\left[\overline{50}^{2} + \overline{20.3}^{2} \right] \right\}$$

$$= \frac{418.47}{139.65} = 2.997 \text{ m}^2$$

CONCLUSIONS

The author presents in this paper new formulas by means of which the seepage discharge and the flow pattern of water seepage towards a fully penetrating well can be obtained. Numerical evaluation of the discharge using the present formulas yields rational results and the approximate simplified formulas are found to be sufficiently accurate.

APPENDIX I REFERENCES

1. Babbitt, H., and Caldwell, D.H : "The free surface arround, and Interference between Gravity Wells", Univ. Illinois Eng. Exp. Sta. Bull. 374, 1948.
2. Dupuit, J. : "Etudes théoriques et pratiques sur le mouvement des eaux dans les canaux découverts et a travers les terrains preméables", Paris, 1863.
3. Hall, H. P. : "An Investigation of Steady Flow toward a Gravity Well", La Houille Blanche, January-February, 1955.
4. Hammad, H.Y : "Fluid Mechanics", Al Maaref Establishment, Alexandria, Egypt, 1967.
5. Harr, M.E.: "Groundwater and Seepage", McGraw-Hill Co., 1962.
6. Hathoot, H.M. : "Solution for the Seepage Characteristics of a Dam with a Trapezoidal Toe Filter", Verlag Paul Parey, Berlin, 1979.
7. Muskat, M: "The Flow of Homogeneous Fluids through Porous Media", McGraw-Hill Co., 1937.
8. Raudkivi, A.J, and Callander, R.A.: "Analysis of Groundwater Flow", Edward Arnold, 1976.

APPENDIX II NOTATION

The following symbols are used in this paper :

g = acceleration due ti gravity;

h1 = height of the water table above the impervious substratum at the well;

h2 = heiyht of the water table above the impevious substratum at $r = R$;

i = $\sqrt{-1}$

K = soil hydraulic conductivity;

m = Strength of line sink;

P = gauge pressure;

Q = well discharge;

R = radius of influence of the well;

ro = raduis of well;

W = complex potential = $\phi + i \; ; \; \psi$

Z = $x + iy$,

ϕ = velocity potential ;

ψ = stream function; and

ρ = water density.

$$K\left(\frac{p}{\rho g}+y\right)=\frac{m}{h_1}\left\{\frac{1}{2}\left[\left(y+\frac{3}{2}h_1\right)\ln\left(x^2+\left(y+\frac{3}{2}h_1\right)^2\right)\right.\right.$$
$$\left.-\left(y-\frac{h_1}{2}\right)\ln\left(x^2+\left(y-\frac{h_1}{2}\right)^2\right)\right]-x\left[\tan^{-1}\left(\frac{y-h_1/2}{x}\right)-\tan^{-1}\left(\frac{y+3h_1/2}{x}\right)\right]$$
$$\left.-2h_1\right\} \qquad (10)$$

Applying Eq. 10 to point A (R, h_2 — $h1/_2$ Fig. 1, on the free water surface :

$$K\left(h_2-\frac{h_1}{2}\right)=\frac{m}{h_1}\left\{\frac{1}{2}\left[(h_2+h_1)\ln\left(R^2+(h_2+h_1)^2\right)\right.\right.$$
$$\left.-(h_2-h_1)\ln\left(R^2+(h_2-h_1)^2\right)\right]-R\left[\tan^{-1}\left(\frac{h_2-h_1}{R}\right)-\tan^{-1}\left(\frac{h_2+h_1}{R}\right)\right]$$
$$\left.-2h_1\right\} \qquad (11)$$

Solving for m

$$m=2Kh_1\left(h_2-\frac{h_1}{2}\right)/\left\{(h_2+h_1)\ln\left[R^2+(h_2+h_1)^2\right]\right.$$
$$-(h_2-h_1)\ln\left[R^2+(h_2-h_1)^2\right]-2R\left[\tan^{-1}\left(\frac{h_2-h_1}{R}\right)\right.$$
$$\left.\left.-\tan^{-1}\left(\frac{h_2+h_1}{R}\right)\right]-4h_1\right\} \qquad (12)$$

Therefore the well discharge is

$$Q=2\pi^2 K r_o h_1\left(h_2-\frac{h_1}{2}\right)/\left\{(h_2+h_1)\ln\left[R^2+(h_2+h_1)^2\right]\right.$$
$$-(h_2-h_1)\ln\left[R^2+(h_2-h_1)^2\right]-2R\left[\tan^{-1}\left(\frac{h_2-h_1}{R}\right)\right.$$
$$\left.\left.-\tan^{-1}\left(\frac{h_2+h_1}{R}\right)\right]-4h_1\right\} \qquad (13)$$

Numerical evaluation of the discharge has shown that Eq. 13 may take the approximate form

$$Q=8\pi^2 K r_o h_1\left(h_2-\frac{h_1}{2}\right)/\left\{0.9\,(h_2+h_1)\ln\left[R^2+(h_2+h_1)^2\right]\right\} \qquad (14)$$

$$W = i\,\frac{m}{h_1}\left\{\left[x + i\left(y - \frac{h_1}{2}\right)\right]\ln\left[x + i\left(y - \frac{h_1}{2}\right)\right] - \left[x + i\left(y+3\,\frac{h_1}{2}\right)\right]\ln\left[x + i\left(y+3\,\frac{h_1}{2}\right)\right] + 2ih_1\right\} \qquad (6)$$

Substituting $W = \phi + i\,\psi$, where ϕ is the velocity potential and ψ is the stream function and equatinb real to real and imaginary to imaginary in both sides of Eq. 6.

$$\phi = \frac{m}{h_1}\left\{\tfrac{1}{2}\left[\left(y + \tfrac{3}{2}h_1\right)\ln\left(x^2 + \left(y + \tfrac{3}{2}h_1\right)^2\right) - \left(y - \frac{h_1}{2}\right)\ln\left(x^2 + \left(y - \frac{h_1}{2}\right)^2\right)\right] - x\left[\tan^{-1}\left(\frac{y-h_1/2}{x}\right) - \tan^{-1}\left(\frac{y+3h_1/2}{x}\right)\right] - 2\,h_1\right\} \qquad 7$$

and

$$\psi = \frac{m}{h_1}\left\{\frac{x}{2}\left[\ln\left(x^2 + \left(y-\frac{h_1}{2}\right)^2\right) - \ln\left(x^2+\left(y+\tfrac{3}{2}h_1\right)^2\right)\right] - \left(y - \frac{h_1}{2}\right)\tan^{-1}\left(\frac{y-h_1/2}{x}\right) + \left(y+\tfrac{3}{2}h_1\right)\tan^{-1}\left(\frac{y+3h_1/2}{x}\right)\right\} \qquad (8)$$

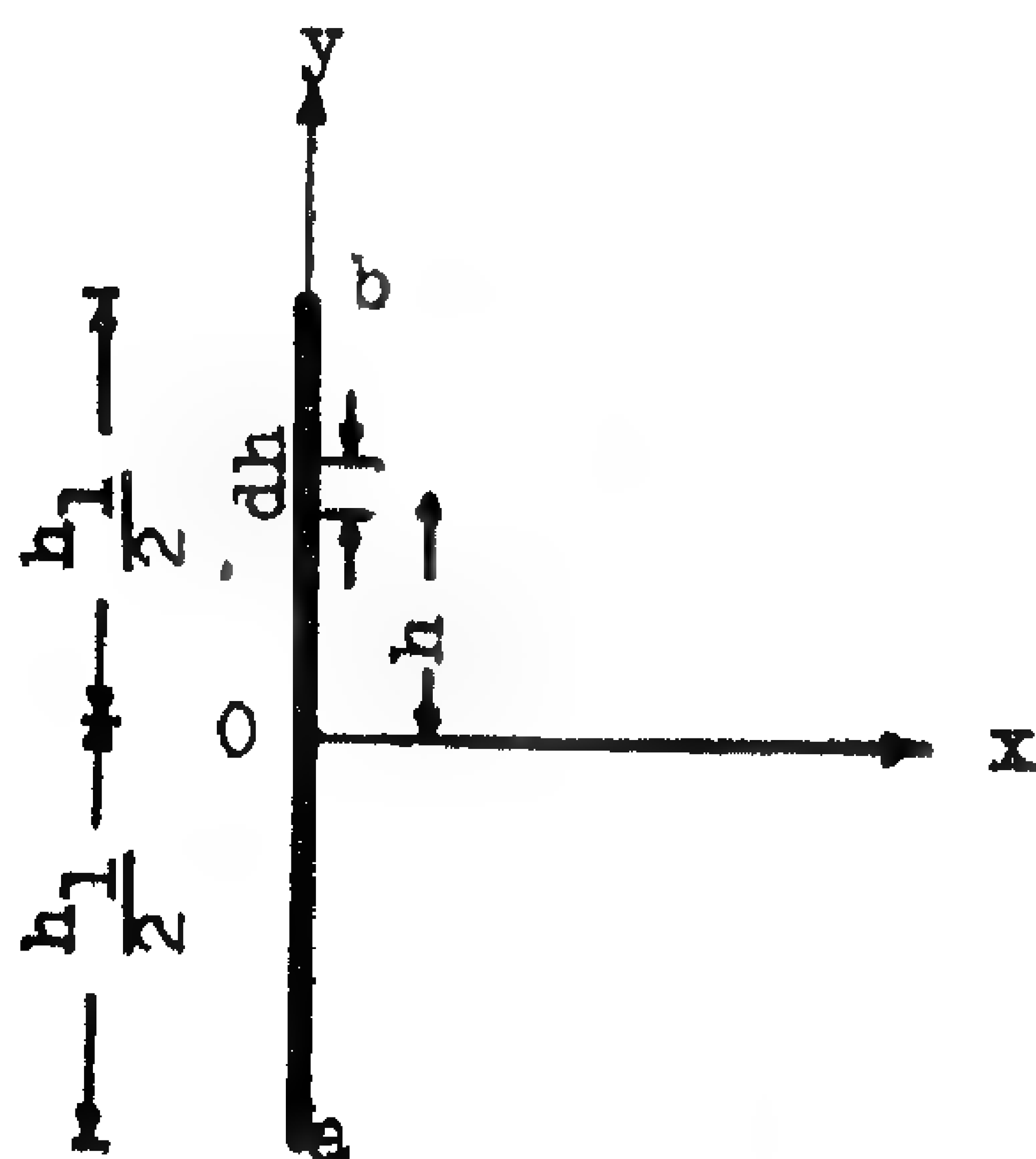


FIG. 3- LINE SINK ab.

QUANTITY OF SEEPAGE

The velocity potential, ϕ, may be written

$$\phi = K\,(\,P/\rho g + y\,) \qquad (9)$$

where K is the hydraulic conductivity of soil, P is the pressure, ρ is the fluid density, and g is the acceleration due to gravity.

From Eqs. 7 and 9 we have :

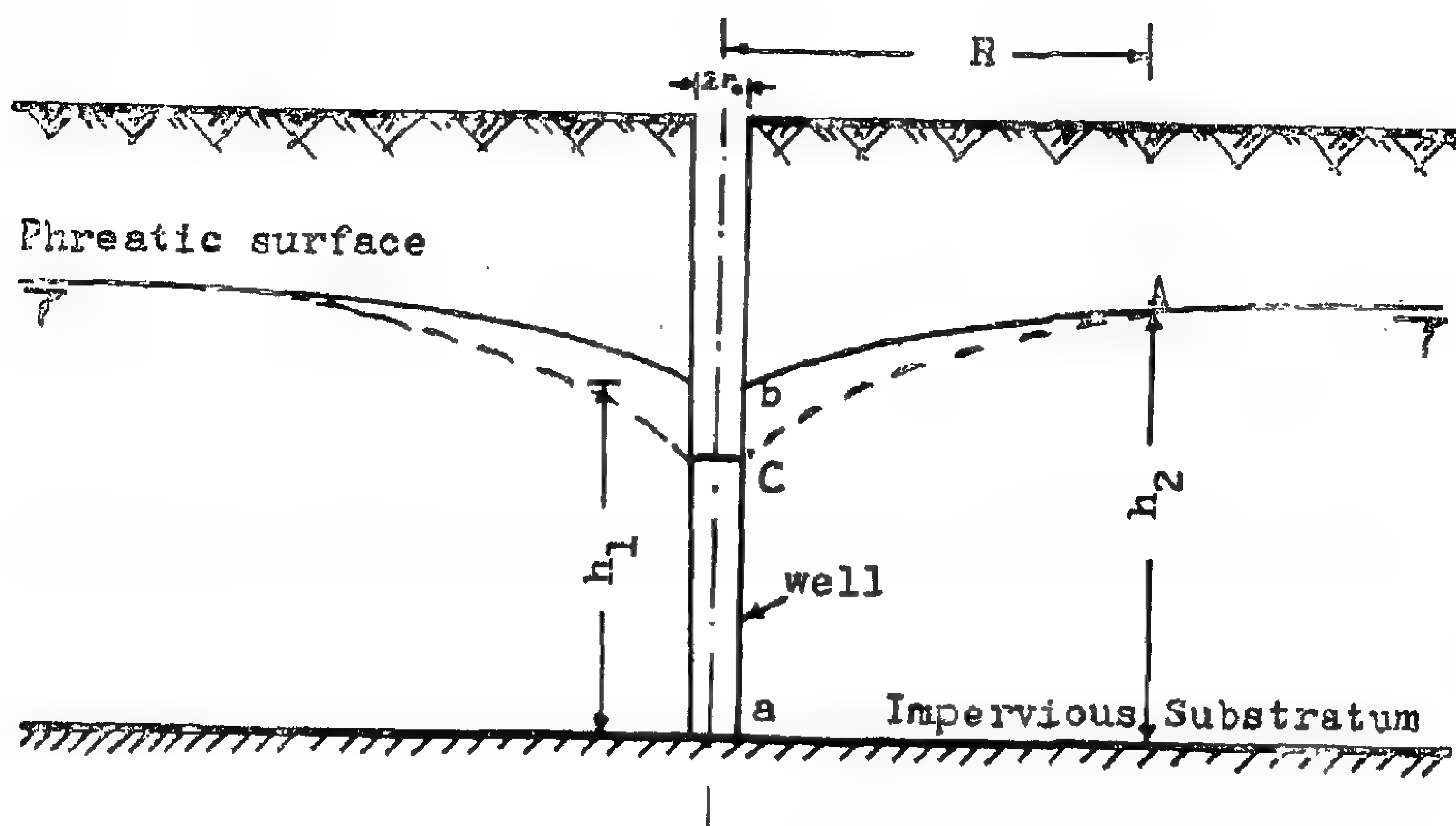


FIG. 1 - GEOLOGICAL SECTION

The elementary complex potential, Fig. 3, is (4,6)

$$dW_I = dm \ln (Z - ih)$$

or,

$$dW_I = m/h_I \ln (Z - ih)\, dh \qquad (1)$$

The complex potential of line sink ab is

$$W_1 = -\frac{m}{h_1}\int_{-\frac{h_1}{2}}^{h_1/2} \ln (Z - ih)\, dh \qquad (2)$$

Integrating

$$W_1 = \frac{im}{h_1}\Big[(Z - ih)\ln (Z - ih) + ih\Big]_{-\frac{h_1}{2}}^{\frac{h_1}{2}}$$

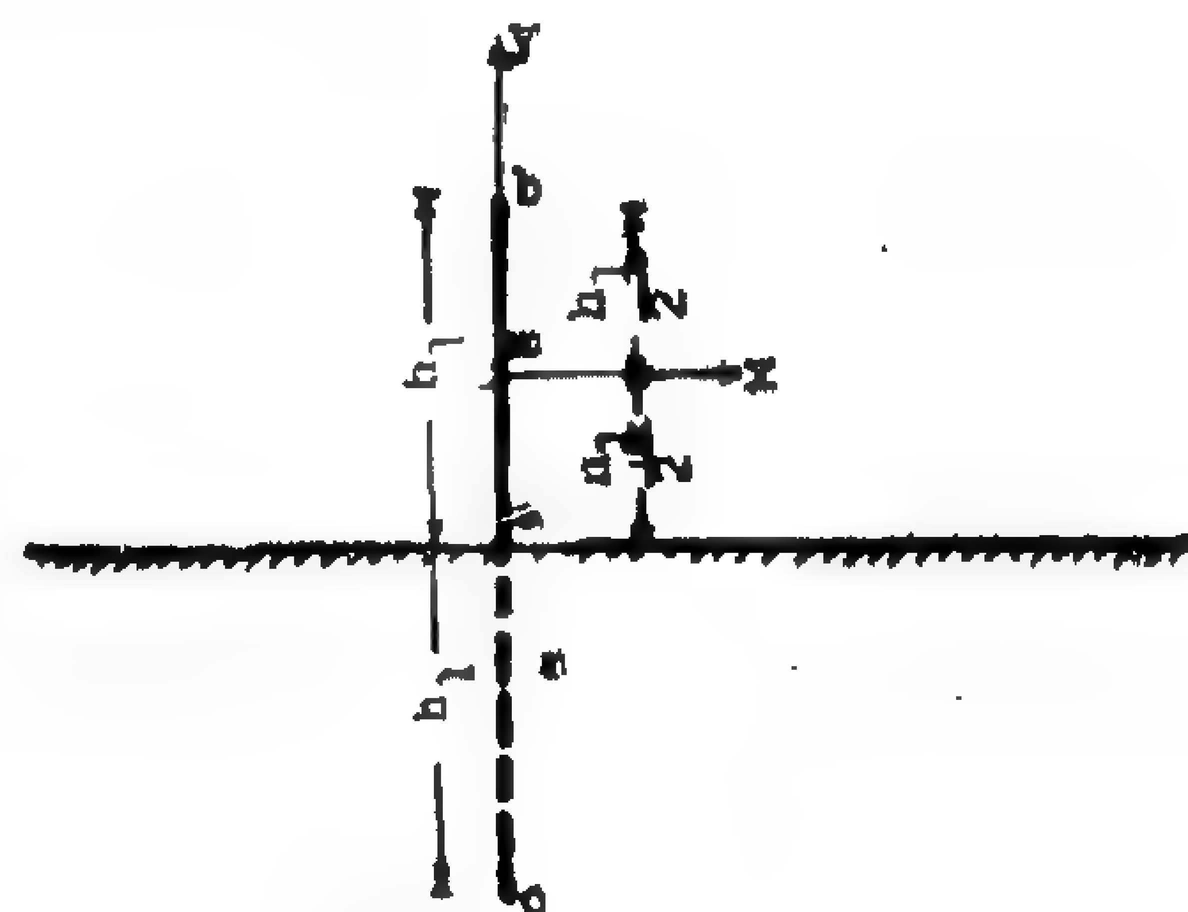


FIG.2- MATHEMATICAL MODEL

or

$$W_1 = \frac{im}{h_1}\left[(Z + i\frac{h_1}{2})\ln (Z + i\frac{h_1}{2}) - (Z+3i\frac{h_1}{2})\ln(Z+3i\frac{h_1}{2}) + ih_1\right] \qquad (3)$$

Simlarly the complex potential of line sink as is

$$W_2 = \frac{im}{h_1}\left[(Z + i\frac{h_1}{2})\ln(Z + i\frac{h_1}{2}) - (Z + 3i\frac{h_1}{2})\ln(Z+3i\frac{h_1}{2}) + ih_1\right] \qquad (4)$$

Therefore the complex potential of the sys tem is :

$$W = i\frac{m}{h_1}\left[(Z - i\frac{h_1}{2})\ln (Z - i\frac{h_1}{2}) - (Z+3i\frac{h_1}{2})\ln (Z+3i\frac{h_1}{2}) + 2ih_1\right] \qquad (5)$$

Substituting $Z = x + iy$

ANALYSIS OF FULLY PENETRATING WELLS

By

Dr. HELMI MOHAMMAD HATHOOT[1]

SUMMARY

In this paper the author presents a hydrodynamical solution for the problem of a fully penetrating well. The upper aquifer is assumed to be underlain by an impervious layer, Fig. 1. The author uses the complex functions as well as the theory of images in his analysis. New formulas for the stream function, the velocity potential, and the seepage discharge are established the discharge formula is approximated to a simpler form which is suitable for practical engineering applications. Finally a numerical illustrative example is solved.

INTRODUCTION

The problem of seepage towards a fully penetrating well was first attempted by Dupuit (2,5,8) who introduced the radius of influence concept. In his analysis, Dupuit completely neglected the development of the surface of seepage at the well. Muskat (7) had shown that the free surface ac, Fig. 1, predicted by Dupuit's theory, in the general vicinity of the well, is considerably lower than the actual free surface, ab. This is due in large measure to the omission of the surface of seepage. When the surface of seepage is taken into account water is considered to enter the well through bc, for which the pressure is atmospheric, and through ac, where the total head (pressure head plus potential head) is constant. Dupuit's discharge formula was corroborated by several investigators such as Muskat (7) and Babbitt and Cald well (1), and when large scale tests were carried out by Hall (3) it was found that the above formula yields satisfactory results, which means that Dupuit's assumptions are reasonable. In this paper the above problem is attempted using the complex functions and the theory of images.

The zone ab, Fig. 1, which receives water from the surroundings may be, hydrodynamically represented by a line sink of height h1 and of strength m. To represent the lower impervious layer, the image of the line sink ac of height h1 and strength m, is itroduced, Fig. 2.

For convenience, the origin is taken as the point O midway between points a and b.

---

(1) Lecturer, Faculty of Engineering, Alexandria University, Egypt.

RAW MATERIALS & CHEMICAL INDUSTRIES

INST. OF MINING, PETROLEUM &
METALLURGICAL ENGINEERS
INST. OF CHEMICAL ENGINEERS

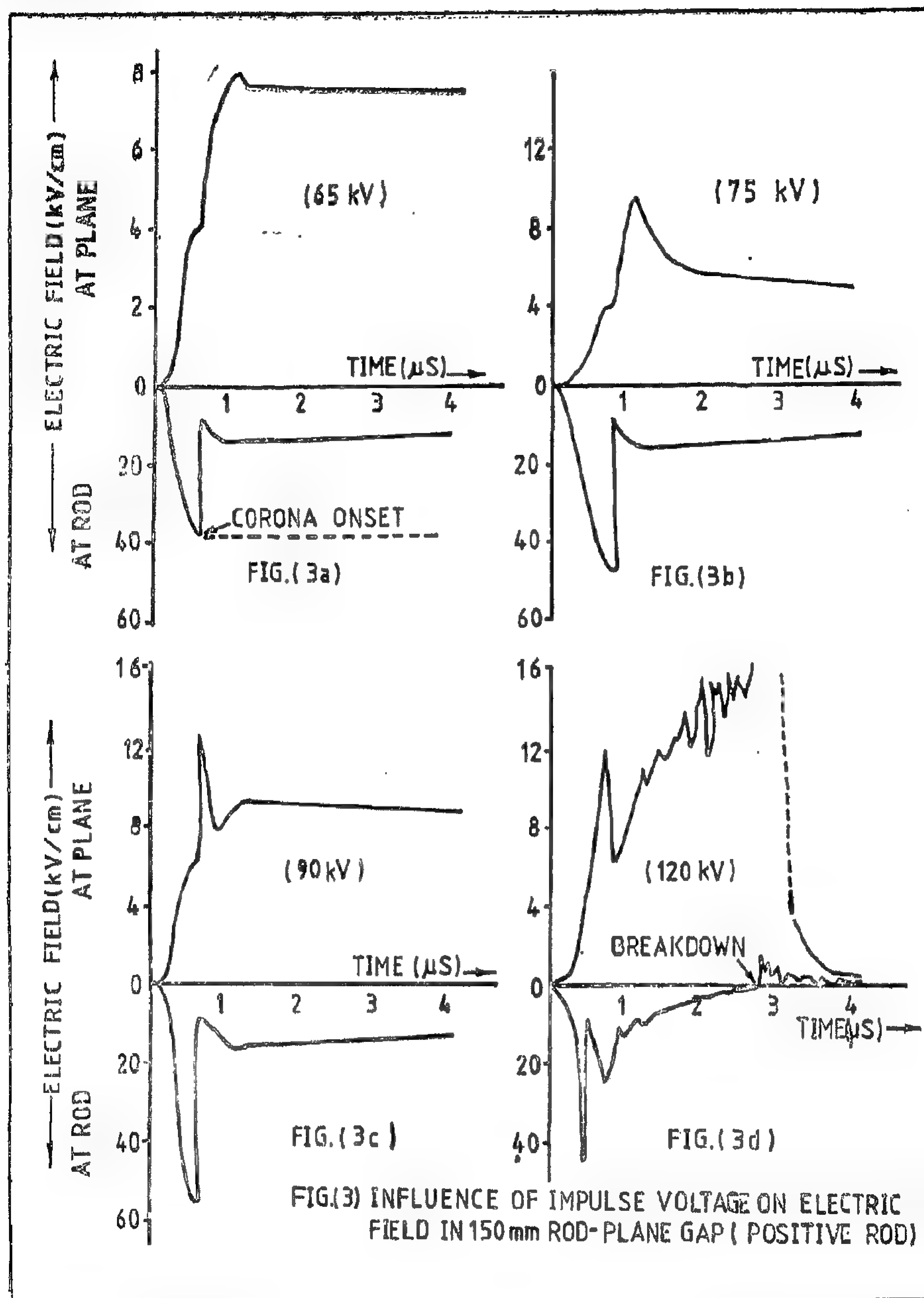


FIG.(3) INFLUENCE OF IMPULSE VOLTAGE ON ELECTRIC FIELD IN 150 mm ROD-PLANE GAP (POSITIVE ROD)

REFERENCES

1. Collins, M.M.C., and Meek, J.M. (1965), Proc. 7th Int. Conf. on Phenomena in Ionized Gases, Belgrade, p. 581.
2. Bazelyan, E.M. (1964). Zh. Tekh, Fiz., 34, 474.
3. Bazelyan, E.M. (1966). Zh. Tekh, Fiz., 36, 365.
4. Waters, R.T., Rickard, T.E.S., and Stark, W.B. (1970). Proc. Roy. Soc. A 315, 1-25.
5. Stassinopoulos, C.A. (1968). Proc. IEE, 115-1225,
6. Baldo, G., and Stassinopoulos, C.A. (1969). Proc. IEE, 116, 325.
7. Hamouda, E.D. (1970). Proc. IEE, 117, 663.

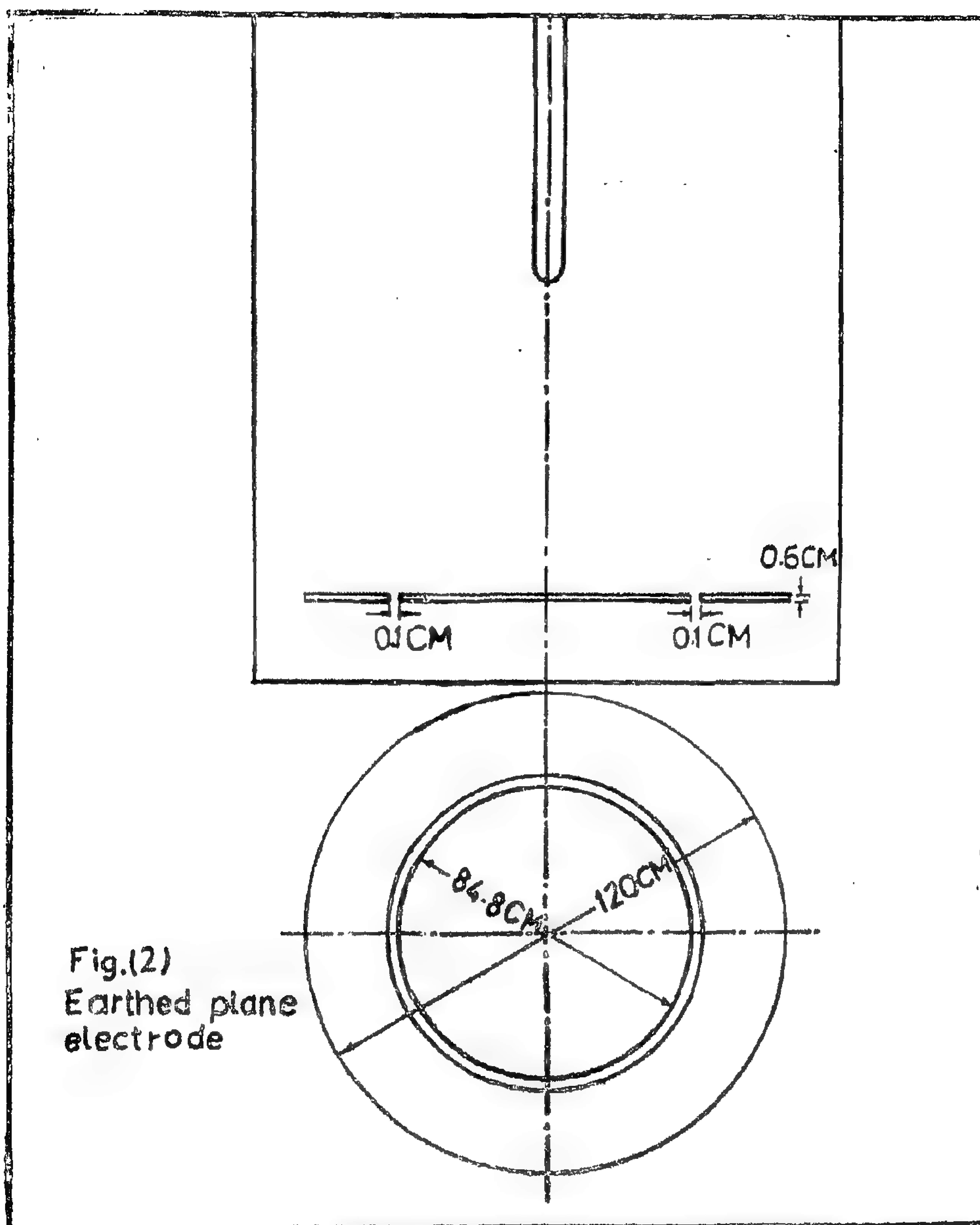


Fig.(2)
Earthed plane electrode

tralization takes place up to an appreciable distance from the plane electrode. It should be noted that the difference from the peaked signal observed by Collins and Meek was due to the larger probe area, the central probe was of 0.84m diameter compared with the 10mm diameter used by Collins and Meek. The transient signal obtained at an integrating capacitor to the central rings, consisted of a double pulse when the corona discharge succeeded in traversing the gap. The first component of the double pulse arose from the space-charge field, and the second component (and more variable companent) arose from the conducted charge.

An example of the results obtained for the 150mm gap.

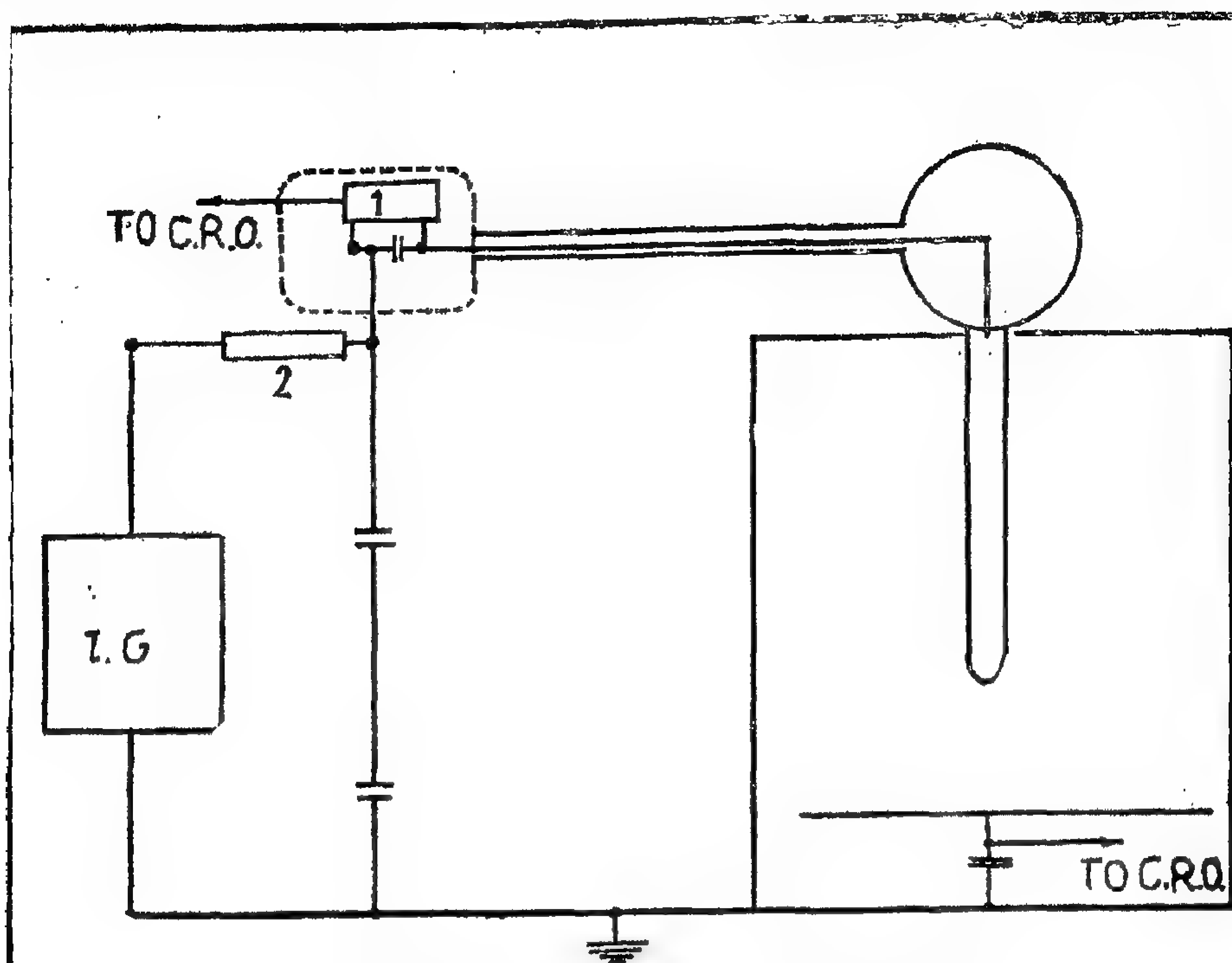


Fig.(1) Test arrangement

arising from the positive-ion space charge was persistent (Figure3a). At higher voltages, however, corona streamers reached the plane electrode and the positive space-charge became partially neutralized with a consequent reduction in the field strength at the plane electrode, this is shown by the peaks wave form of Figures 3b and 3c. The partial neutralization of the positive space-charge in the corona streamers reaching the plane electrode occurs within a time of less than 1uS, it is therefore likely that this neutralization is due not to positive-ion drift to the plane electrode, but that an electron emission mechanism becomes active. The onset of the positive leader from the rod at voltages sufficient to cause sparkover caused further field changes at the electrodes (as shown in Figure 3d). Same results were obtained by Stassinopoulos[5] (1968) and Baldo and Stassinopoulos[6] (1969), they obtained field measurements in both the highvoltage and earthed electrodes for the same discharge, shwed that the field changes occurred simultaneously at each electrode. In this case quantitative field measurements were more difficult, because of the increase of conduction current. The space-charge neutralization can be detected up to a radial distance of 100mm from the central axis of the gap. Similar result were obtained by Hamouda[7] (1970). This indicates that neu-

INFLUENCE OF IMPULSE VOLTAGE UPON ELECTRIC FIELD IN ROD-PLANE GAP

N.M. FARRAGE

SUEZ KANAL UNIVERSITY

College of Engineering Dept. of Electrical Engineering

Port-Said

INTRODUCTION

The accumulation of space charge modifies considerably the field distribution in the gap during the corona and the spark growth. No method is available for direct measurement of the field strength in the gap. Such direct measurement is possible at the electrode surfaces and electrode systems for this purpose were devised independently by Collins and Meek[1] (1965) and Bazelyan[2,3] (1964, 1966). These systems are based upon the electrostatic relationship between the electric field at any point on the surface of electrodes and the induced charge density at that point. This paper describes the influence of the impulse voltage upon the electric field at any point on the surface of electrodes and the induced charge density at that point. This paper describes the influence of the impu s: voltage upon the electric field strength. Gap lengths (rod-plane) up to 450mm were used. The rod was positive polarity.

EXPERIMENTAL PROCEDURES

Apparatus

A six-stage impulse generator of maximum output 330kV was used to generate 1/50us positive impulses. As shown in Figure1, the high-voltage electrode 10mm diameter rod with a hemi-spherical tip. Gap lengths of 150, 300 and 450mm were used. A parallel chepping gap prevented complete sparkover in the test gap. The circular plane electrode of 1.2m diameter was divided at 0.84m diameter as shown in Figure 2, so that simultaneous charge measurement from the inner plane and the outer plane could be made. In both cases the charge flow from the high-voltage electrode was recorded at ground via a 2MHz light telemetry system. The charge and the sparkover probability measurements were obtained from 50-60 impulses at each test voltage The test voltage ranging from below the withstand level up to the 100% sparkover level. Alternatively, the inner plane electrode containing an electrostatic fluxmeter4 was used to measure the electric field strength at the plane electrode.

Results and discussion

The groth of the corona from the rod electrode caused a two-or three fold increase of the field strength at the plane; while reducing the field at the rod to about 5kV cm-1. Because of no corona streamer filaments reached the plane cathode at the corona-onset voltage, the resultant field-charge

ACKNOWLEDGMENT

The auther would like to thank Dr. S.E. Habib, communications and Electronic Engineering Department, University of Cairo, for his kind help and valuable discussions.

REFERENCES

1. Y. Kambayashi, Logic Design of Programmable Logic Arrays, IEEE Trans. Computers, Vol. C-28, No. 9, pp. 609 — 617. September 1979.

2. J.C. Logue, N.F. Brickman, F. Howley, JJ.W. Jones and W.W. Wu, Hardware Implementation of a Small System in Programmable Logic Arrays. IBM J. Res. Develop., Vol. 19, pp. 98-109, March 1975.

4. S.S. Patil and T.A. Welch, A Programmable Logic Approach for VLSI, IEEE Trans. Computers, Vol. C-28-No. 9, pp. 594-601, September 1979.

5. D.L. Greer, An Associative Logic Matrix, IEEE J. Solid-State Circuits, Vol. SC-11, pp. 679-691, October 1976.

6. B. Parhami, Associative Memories and Processors: An Overview and Selected Bibliography, Proc. IEEE, Vol. 61, pp. 722-730, June 1973.

7. S.Y. Lee and H. Chang, Associative-Search Bubble Devices for Content Addressable Memory and Array Logic, IEEE Trans. Computers, Vol. C-28, No. 9, pp. 627-635, September 1979.

8. D. Lewin, Theory and Design of Digital Computers, London: Butler and Tanner Ltd, 1977.

9. C. Heath and I Williamson, Formal Logic Synthesis for the Programmable Logic Array, Electronic Engineering, pp. 53-56, September 1976.

10. P.W. Cook, C.W.Ho and S,E, Schuster, A Study in the Use of PLA-Based Macros, IEEE J. Solid-State Circuits, pp. 833-840, October 1979.

(b) The storage of control information in a memory chip external to the processor requires extra delay due to inter-chip delay times which are much longer than intra-chip delays.

(c) Standard processors can generally execute only one action at a time, while the SLA can carry out concurrent actions with ease.

However, the microprogrammed structure will store a higher density of control information in its control memory than the SLA can store. Thus the SLA will be generally more expensive.

For PLAs, the fundamental issue is the chip area utilization Ref. 9. The PLA has separate AND and OR arrays, so there is no chance to split rows and columns as in the SLA. However, for combinational logic, the PLA is the preferred logic type, Ref. 10.

Eventaully, the magnetic bubble technology can be used for LSI with the advantages of low cost, low power dissipation, and low interconnection-per-bit ratio. The first generation bubble product (Texas Instrument **TBM 0101 Bubble Memory Device) already** has the facilities of 16^5 bits per chip at 10^6 bit/in2 and 0.7 u W per bit power consumtpion. It requires only 14 pins for a basic package. Also, the Associative Array Logic A^2L accommodates mutliple function computation. On the average, the array needs "(2 n+m)/m" bit-time in order to compute a function of n variables, if m functions are simultaneously computed.

7. CONCLUSIONS

This investigation explores different tec niques for the design and construction of LSI devices which can perform array logic. PLAs, SLAs, and associative search bubbles for memory-like structures are considered.

The design of PLAs is essentially different from the conventional loic design. The reason is that the reduction of the number of input pins is more important than the reduction of the number of product terms in order to realize an economical PLA. Also, in PLAs the number o finput pins determine the chip area.

The PLA without flipflops is an efficient approach to execute combinational logic, whilst the SLA is a useful general purpose design for sequential logic. Actually the SLA provides a good compromise in speed, logic density and design cost with respect to other LSI logic forms.

A bit-serial word-parallel associative ma gnetic bubbles can be used also to construct logic arrays. This approach has the advantages of low cost, low power, and low interconnection per-bit ratio.

In all forms of logic arrays, mentioned above the original Boolean expressions are easily read out again. This is due to the fact that, the personality of such an array is readily generated by a simple one to one translation of logic expressions. This programming capability is considerably significant for logic designers since these arrays combine the data path(s) and the control function (s).

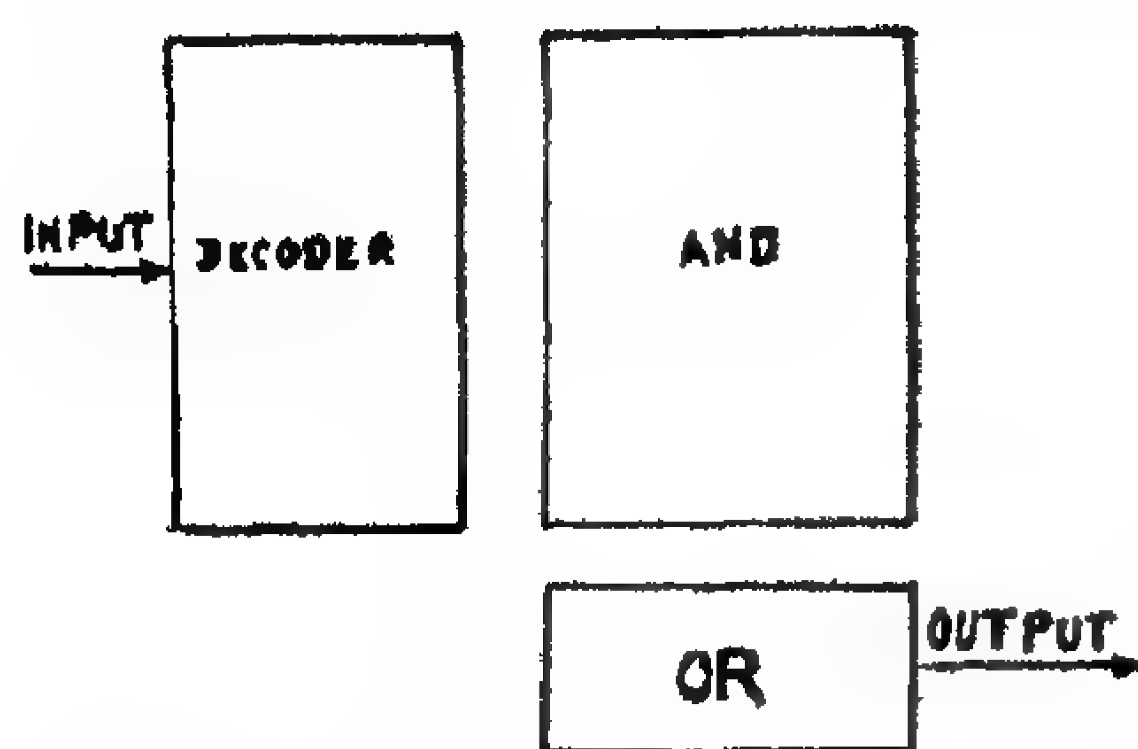


Fig. 7. Basic Matrices of Programmable Logic Arrays.

1. A decoder to derive from the n input variables 2n minterms.

2. A personalization means (AND array).

3. An OR array to compose from the selected minterms the output function.

The best demonstration of associative-search bubbles implementation in aray logic, Ref. 7, can be achieved by making use of the above example of the two bit adder. Thus, in order to implement equations (1), (2) and (3) only 11 shift registers are needed to store the 11 prime implicants. The first 4 bits in the shift registers are used to store 4 input variable bits in the "true-complement" form. For the DON'T CARE bits, two conceculive voides are stored. Also, weuse 11 latch switches, one per shift register, as well as, a common bubble expander/detector. Current pulses complementing the specified bit patterns are employed in the search operation. The 5th, 6th and 7th bit positios in the shift registers sotre the values of K, S_1 and S_0, respectively. The outputs of all the 11 shift registers enter into the same bubble expander/decoder. For positions respectively, K, S_1 and S_0 are read out.

6. COMPARISON

The analysis here is focused on the fundamental properties and the applicability of different forms of array logic. By definition, the array logic is the use of memory-like structures for performing logic. Because the functions generated by such as array depend only on the bit personality, logic can, in principle, be changed at the same rate at which a memory can be written. The comparison include PLAs, SLAs and logic arrays constructed from associative-search bubbles, as well as their positions relative to the microprogrammed structures.

Microprogrammed Structures are expected to play an important role in future processors Ref. 8. The design of these processors will involve the use of standard processor chips with control programs in a separate con control memory. To achieve reasonable production volumes and to utilize a limited number of connection pins, the processor chip must provide a generalized set of operations which are simple in nature. This means that, the operations will seldom provide specialized actions for particular data patterns. Also, the control memory will be a separate chip to permit interchange of memory type (e.g., RAM, ROM and PROM). Thus a microprogrammed structure may give a lower performance than SLA because of the following reasons.

(a) The data paths in a standard processor may fail to exactly match the seeds of particular applications which the SLA can be easily adopted to varying size.

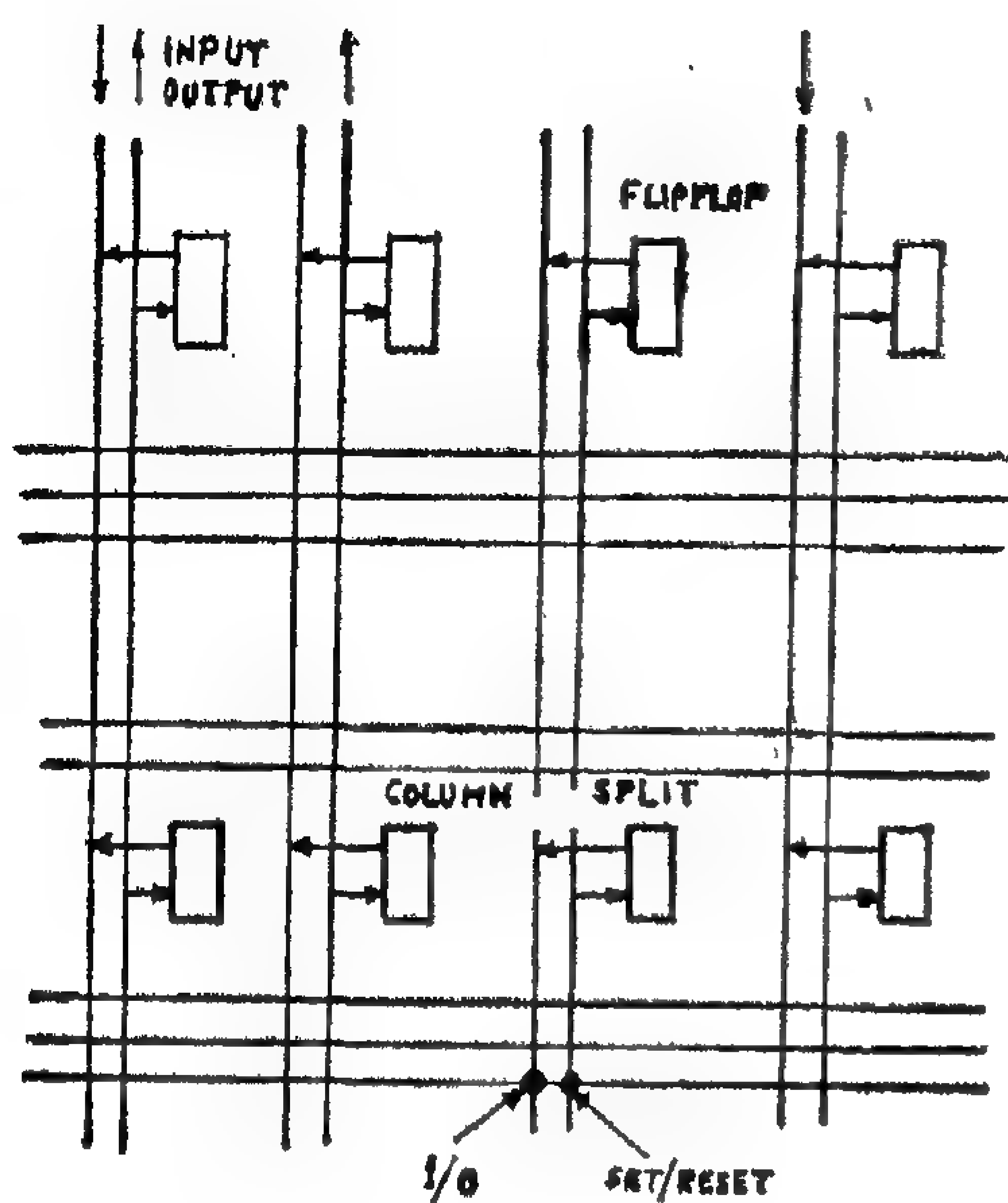


Fig. 5. Storage / Logic Array (SLA).

tions of the array Ref. 5. Moreover, the columns can be subdivided into segments carrying independent variables with localized access. Accordingly, different portions of the array may be used for independent tasks, i.e. using the upper righthand corner to build an adder while utilizing the left hand columns for sequencing control and the lower rows for a register structure. Thus, the SLA approch permits, execution of more complex functions on a single chip.

The SLA can be implemented either as a clocked structure, in which the successive actions are timed by a master clock, or as asynchronous structure where the successive actions are determined by the temporal constraints within the SLA. In Fig. 6, an asynchronous form of associative logic arrays, that contains row segmentation only is indicated.

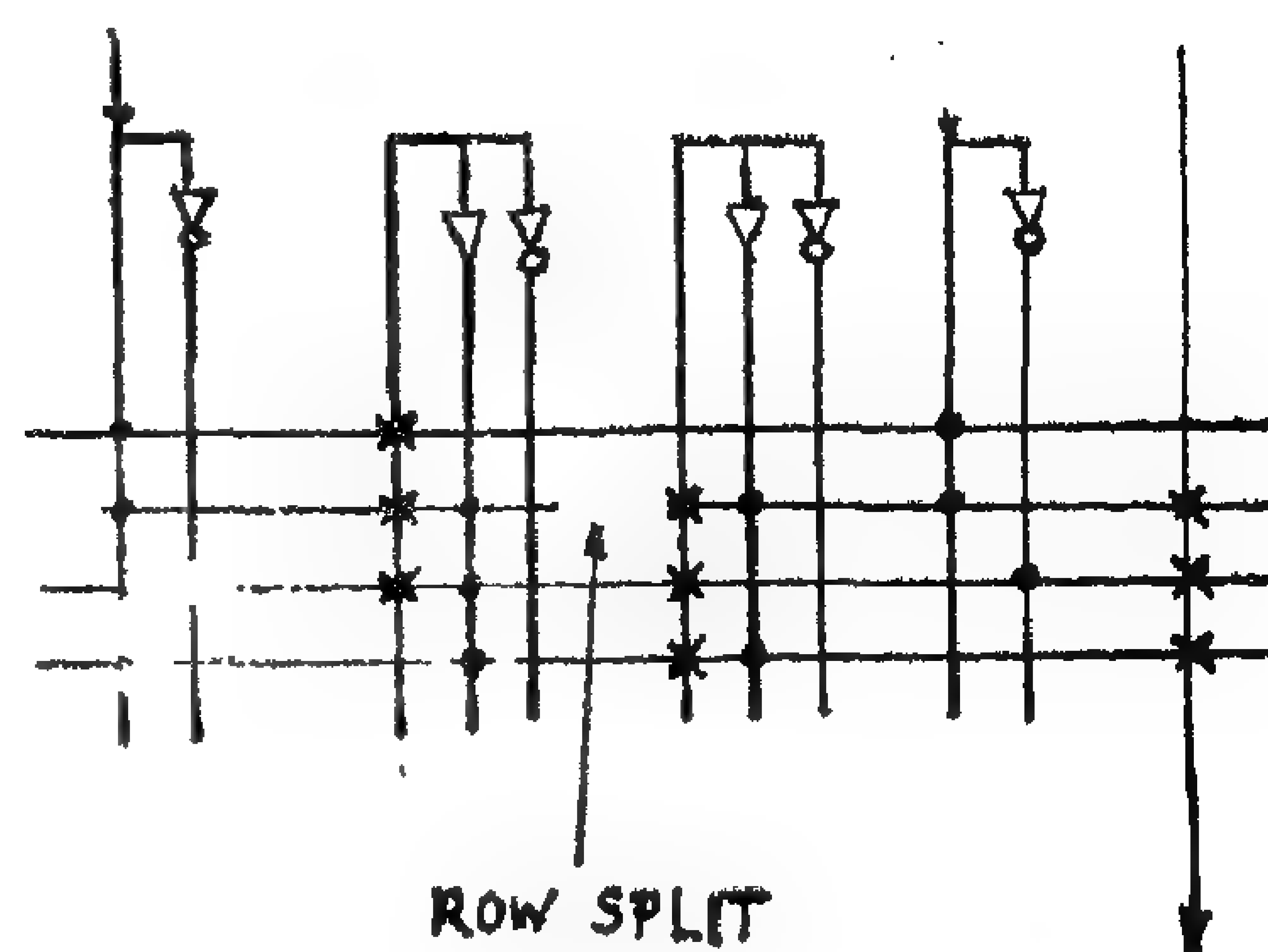


Fig. 6. A Logic Array with Row Segmentation.

5 ASSOCIATIVE-SEARCH BUBBLES FOR ARRAY LOGIC

An associative memory or Content Addressable Memory (CAM) is a memory which can be accessed by specifying data content rather than address or location.

All words in such a memory can be searched simultaneously. Thus, greatly reducing the processing time for data manipulations such as sorting, life searching, cross referencing and list processing. In this case, the memory isorganized to use bit-serial word-parallel search, i.e. all the words in the memory are searched simultaneously, bit by bit, Ref. 6.

A bubble memory consists of shift registers each of which stores a word. Normally, a Bubble represents "1" while a Voide represents "0". In the passage between each shift register and the read station, a loadable bubble batch can be inserted. After the search, the matched words will keep their passages open for subsequent interrogation while the mismatched words will have their passages sealed by loading a bubble into a latch.

To implement any Boolean function, the needed components, Fig. 7, are;

By making use of equations (1), (4) and (5) we can obtain an alternative design in which two decodres only are needed. Variables A and C are fed into one decoder while variables B and D are fed into the other. Accordingly, we could map equations (1), (4) and (5) into the following table.

Two-input decoder approach
(A blank here represents DON'T CARE or 1111)

	ANDY Array (INPUT)		OR Array (OUTPUT)		
	AC	BD	K	S_1	S_0
$B\bar{D}$ V $\bar{B}D$		0 1 1 0			1
($A\bar{C}$ V $\bar{A}C$).($\bar{B}$ V $\bar{D}$)	0 1 1 0	1 1 1 0		1	
($\bar{A}\bar{C}$ V AC). BD	1 0 0 1	0 0 0 1		1	
(A V C). BD	0 1 1 1	0 0 0 1	1		
AC	0 0 0 1		1		

It is obvious that by using the two-input decoders the number of words (rows) has been reduced from 11 to 5. Thus, the total number of bits has been reduced to 55, an amount nearly comparable to that of the conventional design schemes, but still with the advantage of lower cost decoders.

Moreover, the optimum design of PLAs can be achieved by minimizing the number of input pins. In order to realize this object in complicated problems, a computer algorithm might be implemented, Ref. 1.

4. PLA WITH FEEDBACK

The conventional PLA, by its nature, is a combinational circuit. If it is required for a sequential logic design, flipflops should be added on the chip in order to provide a feedback from the outputs to the inputs, Fig. 4. While these PLAs can be involved in a wider range of applications, they suffer from the inefficient utilization of the chip area, This deficiency arises because only a small fraction of the available logic elements on the chip

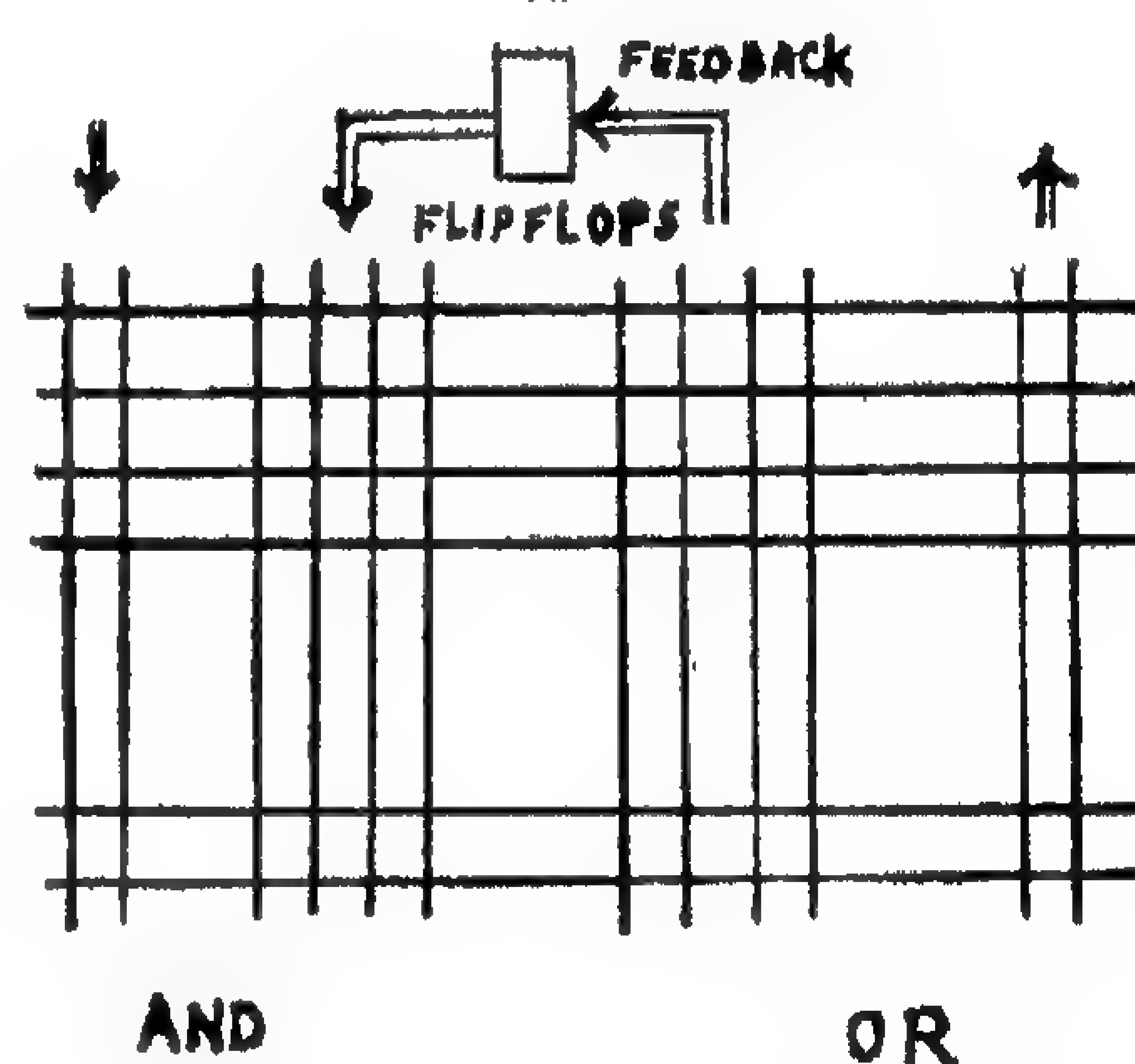


Fig. 4. PLA with Feedback.

are actually used. In order to overcome this difficulty a storage logic Array (SLA) can be implemented Ref. 4. In the SLA the AND array and the OR array are folded together so that the input and output lines are alternated within a single array, Fig. 5. This approach has two important advantages. First, more flipflops can be added without the need for excess input-ouput routing space. Second, rows of the array can be subdivided into multiple independent segments that can represent independent variables over small por-

— A "0" crresponds to the (1,0) state.

— A "1" corresponds to the personality (0,1)

— A "Blank" corresponds to DON'T CARE state.

In the OR matrix, a "1" shows which product term is to be Ored in order to generate the required function. Accordingly, the two bit adder mapped into an array can be indicated in the following table.

	Actual bit personality of the AND array											Equivalent representation			
	INPUT								OUTPUT			INPUT			
	A	A	B	B	C	C	D	D	K	S_1	S_0	A	B	C	D
$B\bar{D}$	1	1	0	1	1	1	1	0			1		1		0
$\bar{B}D$	1	1	1	0	1	1	0	1			1		0		1
$\bar{A}\bar{B}C$	1	0	1	0	0	1	1	1		1		0	0	1	
$A\bar{B}\bar{C}$	0	1	1	0	1	0	1	1		1		1	0	0	
$A\bar{C}\bar{D}$	1	0	1	1	0	1	1	0		1		0		1	0
$A\bar{C}\bar{D}$	0	1	1	1	1	0	1	0		1		1		0	0
$\bar{A}B\bar{C}D$	1	0	0	1	1	0	0	1		1		0	1	0	1
ABCD	0	1	0	1	0	1	0	1		1		1	1	1	1
AC	0	1	1	1	0	1	1	1	1			1		1	
ABD	0	1	0	1	1	1	0	1	1			1	1		1
BCD	1	1	0	1	0	1	0	1	1				1	1	1

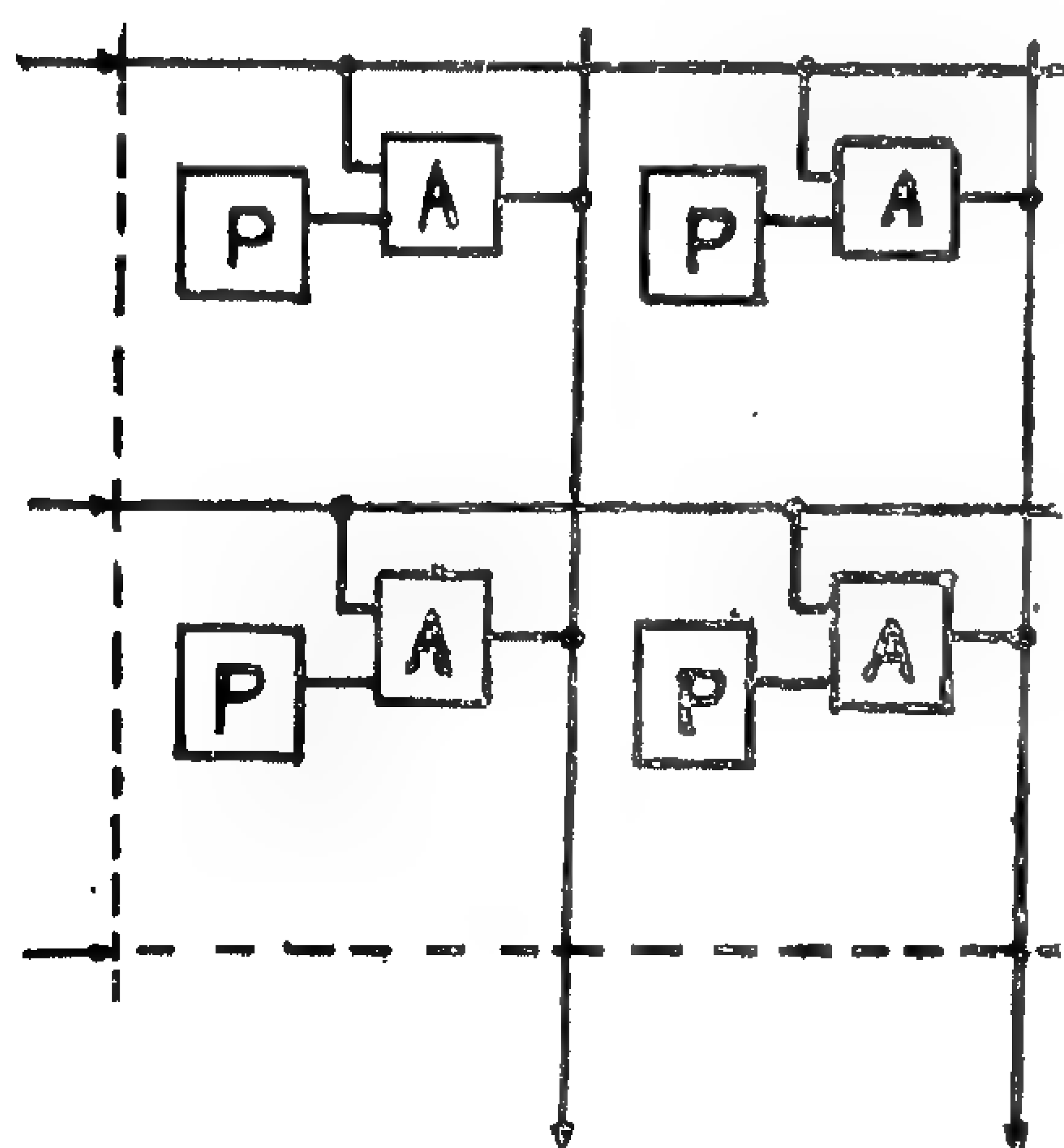


Fig. 3. Memory Cells and AND Gates to Implement Logic Arrays.

From the above table it is obvious that 121 bits are needed, compared to only 48 bits that were needed to do the job by using aonventional scheme. However, this approach has two advantages. First, the total price of the sum of the utilized one-input decoders is considerably cheaper than a single large decoder. Second, the original Boolean expressions are easily read out again, since the personality of an array is readily generated by a simple one to one translation of these expressions.

Recalling the Boolean equations (2) and (3) one can point out that,

$$S_1 = (A\bar{C} \vee \bar{A}C) \cdot (\bar{B} \vee \bar{D}) \vee (\bar{A}\bar{C} \vee AC) \cdot BD \quad (4)$$

$$K = AC \vee (A \vee C) \cdot BD \quad (5)$$

A	B	C	D			
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	1
0	0	1	0	0	1	0
0	0	1	1	0	1	1
0	1	0	0	0	0	1
0	1	0	1	0	1	0
0	1	1	0	0	1	1
0	1	1	1	1	0	0
1	0	0	0	0	1	0
1	0	0	1	0	1	1
1	0	1	0	1	0	0
1	0	1	1	1	0	1
1	1	0	0	0	1	1
1	1	0	1	1	0	0
1	1	1	0	1	0	1
1	1	1	1	1	1	0
				K	S_1	S_2

AB	Addened
+ CD	Augened
$K\ S_1\ S_2$	Sum

The three equations for zero sum S_o, first-order sum S_1 and carry K can be withen as,

$$S_o = B\bar{D} \lor \bar{B}D \quad (1)$$

$$S_1 = \bar{A}\bar{B}C \lor A\bar{B}\bar{C} \lor \bar{A}C\bar{D} \lor A\bar{C}\bar{D} \lor \bar{A}B\bar{C}D \lor ABCD \quad (2)$$

$$K = AC \lor ABD \lor BCD \quad (3)$$

In the PLA the function represented by any column is obtained by selecting the approporiate output from each decoder and then ANDing all of these together, Ref. 3. Concerning decoding process, the output of a decoder line is a "1" if the line is ON, hence the personality stored there is a "1". The personality associated with any given variable can be (0,1), (1,0) or (1,1). Normally (0,0) is not used but it can be interpreted as an inhibit value assigned to the variable since it force sa column to "0" regardless of the other variables. In the case of a personality (state) (1,1) we have a DON'T CARE situation. Usually, (0,1) corresponds to X = 1, and (1,0) corresponls to X = 0.

In general, the one-input decoder array requires a second array for ORing the various product terms. This second array is the last matrix before yielding the output.

Now we can illustrate the "mapping" of a two-bit adder into a table based on the above structure. To simplify the representation of information in the AND matrix, we choose the following notation.

Actually, the chip area is essentially determined, by the number of inputs, the number of outputs and the number of product term lines, Ref. 1. Therefore, the most important factors in the lesign of PLAs are the numbers of input variables, outputs product term lines, NOT circuits and the logic time delay.

2. PLA BASICS

A programmable logic array shares many of the characteristics of the microprogrammed array such as, simple array structure, standard "master slice" fabrications and late personalization. PLA, however, is different from microprogrammed array in two essential ways:

1. It uses an associative technique for addressing (content addressable).
2. The array is not limited to control logic but it can be used for both data path and control, Ref. 2.

The PLA is a read-only structure whcih may perform both combinational and sequential logic. The combinational logic is implemented by means of sum-of-product functions as performed by AND arrays and OR arrays in cascade. The sequential logic is achieved by means of storage elements in the form of flipflops. Thus a programmable logic array requires a means for storing bit personality as well as a decoder. This simple way of implementation is shown in Fig. 2. In this figure, the bit personality is shown (either opened or shorted; "0" or "1", respectively). Signals S_1, S_2 and S_3 from various decoders are driven down to the inverters "Is" which lie before the OR matrices that transfer the signals to the output. When it is required to realize a read write logic a small memory cell should be involved. This cell serves to batch each intersection to either "0" or "1". The whole configuration of the memory cells and AND gates is illustrated, Fig. 3.

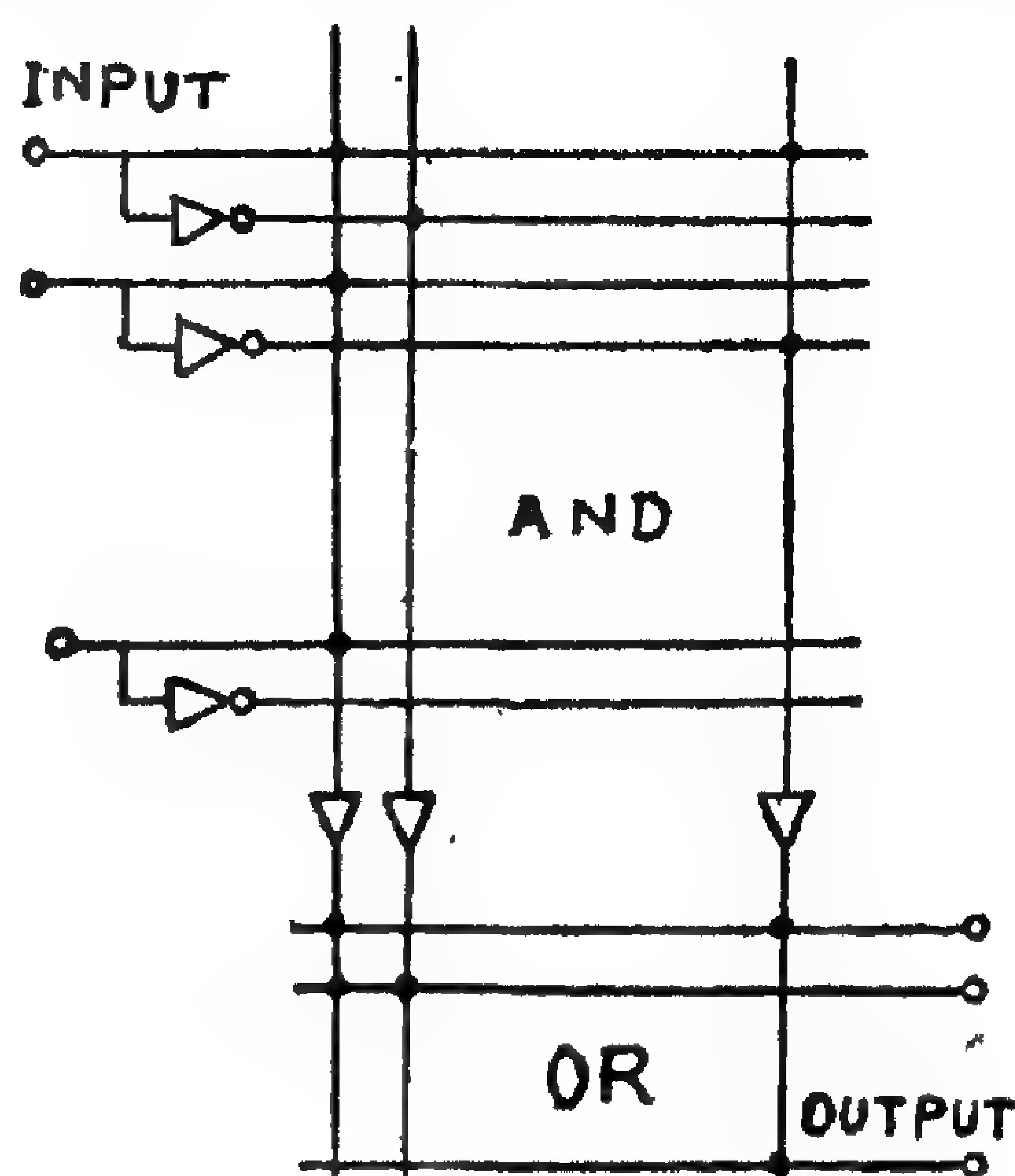


Fig. 1. Programmable Logic Array.

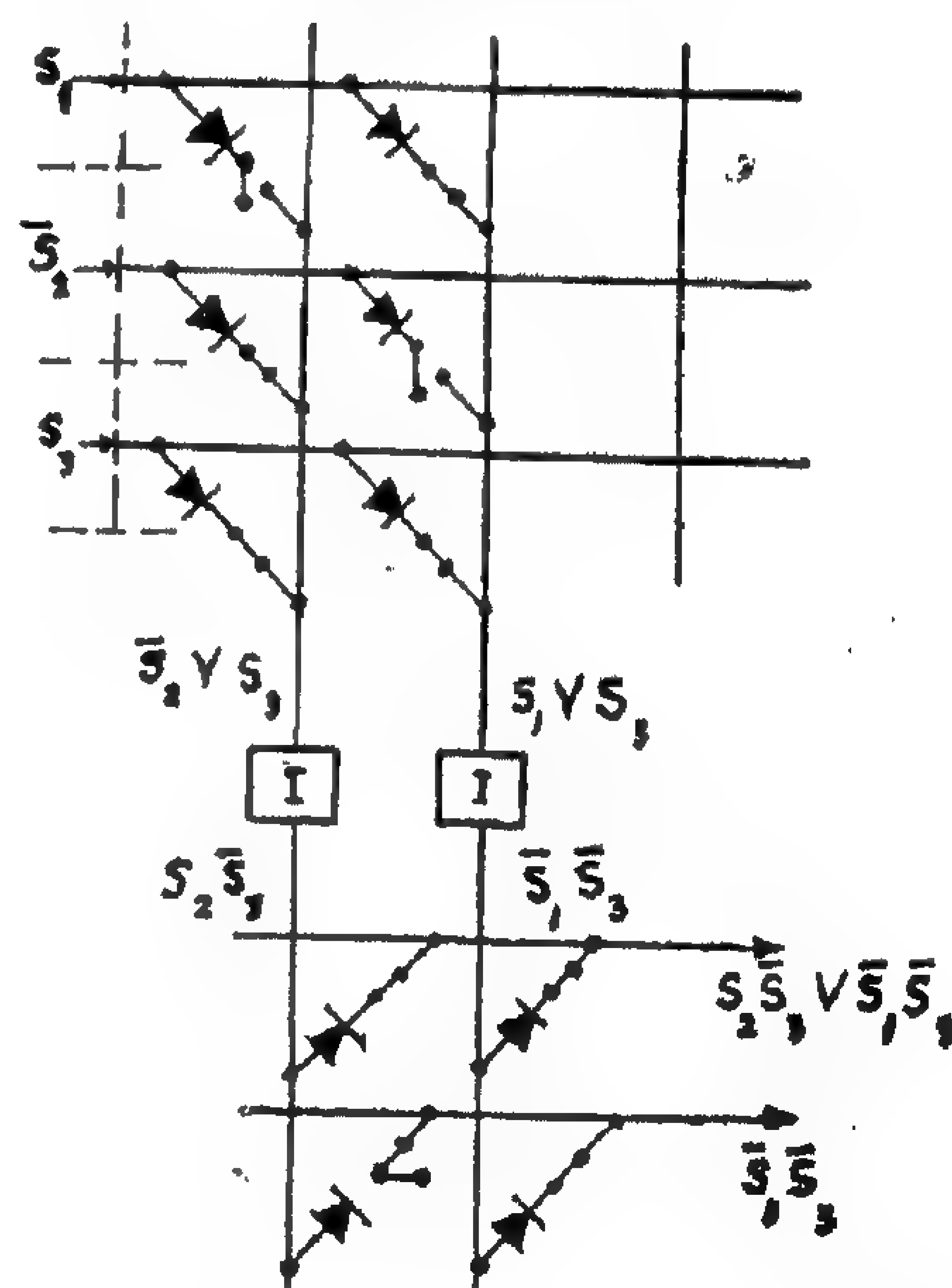


Fig. 2. Idealized Implementation of AND-OR Operations in the PLA.

3. EXAMPLE FOR PLA DESIGN

The two-bit adder is used in our example. It accepts four input variables A,B,C and D. Also, it generates three outputs So, S_1 and K. The truth table of the two-bit adder is given in the following.

DESIGN TECNNIQUES OF ARRAY LOGIC

M. ZAKI

ABSTRACT

Large scale Integration (LSI) is the means by which digital circuits have achieved remarkable *manufacturing cost reduction*, however at the expense of higher engineering design costs. Programmable logic arrays have many of the advantages of LSI but without the high design costs. Also, they have a significant programming capability that the original Boolean expressions can be easily read out again after implementation.

This paper presents the design techniques and the constructional features of logic arrays. It investigates three forms of arrays, namely, conventional programmable logic arrays, storage logic arrays and magnetic bubble devices for array logic.

A comparison of the different types of logic arrays has emphasized that each type occupies a distinct application area. Accordingly, the array logic designer should be able to determine the most suitable approach to be implementel in any specified LSI system.

1. INTRODUCTION

The large Scale Integration (LSI) approach has been successfully employed in many applications. However, it is recog ized that in the logic area LSI provides a significant reduction in product cost but with the tendency of high development costs.

Therefore, only products with large volume can benefit from LSI. At the current level of LSI there are, at least, three approaches to solve the LSI dilemma.

These sobutions are:

Microprogramming, microprocessor on a chip or Programmable Logic Array (PLA).

Microprogramming, as it utilizes a control memory which is an array structure, fulfills the requirement for successfully using LSI. However, it is limited in its system applicability to the control area.

The microprocessor on a chip has the disadvantages that it transfers engineering complexity to the user in the form of software. Also, adapters must be designed and built to interface the microprocessor with its peripheral hardware.

The PLA can be thought of as a combining microprogram control with random logic in the same array. Thus the LSI benefits the array structures of the PLA for both logic and control.

Fig. 1, shows a structure of a PLA, which consists of two matrices. In the first part, the AND matrix, input signals and their negated signals are selectively connected to product term lines in such a way that certain combinations of input variables produce the logically true signal "1" on one or more product term lines These lines are input to the second part, the OR matrix, where the other selecting connections transfer the signals to the output lines. However, in existing hardware, functions of these matrices are NAND (NOR), so a PLA corresponds to a tow-level NAND (NOR, respectively).

M. Zaki (M. Sc., Ph. D.) is with the Department of Electrical Engineering, Faculty of Engineering and Technology, Suez Canal University.

INDUSTRY & PRODUCTION

INST. OF MECHANICAL ENGINEERS
INST. OF ELECTRICAL ENGINEERS

begin and continue to (a2) followed by unloading.

Also, any stress level above the preconsolidation pressure is aplied to the soil, the elastic response ob1) will be followed by plastic deformation similar to work hardening and could be represented by successive yielding (b1 b2) after which unloading or failure (b2 b3) will occure.

CONCLUSIONS

It can be concluded that the preconsolidation pressure may be considered as the stress level that brings the soil to the initial yield surface under which only elastic response is expected. Thus, by applying successively greater levels to the soil, the stress level at which strain hardening begins may be determined. This stress level may be equivalent to the field preconsolidation pressure.

REFERENCES

1. Calladine, C.R. 1963 "The yieldiny of clay" Geotechnique 13, PP 250 — 255.
2. Drucker, D.C., 1954 "Coulomb friction, plasticity and limit loads "J. Applied Mechanics 21, PP 71 — 74.
3. Drucker, D.C. 1951, "A More fundamental approach to stress — strain Relations" proceedinvs first U.S. National Congress of Applied Mechanics, A.S.M.E., PP. 487 — 491.
4. Durcker, D.C. and W. Prager, 1952, "Soil Mechanics and plastic analysis or limit Design "Quart. Applied Mathematics 10, PP 157 — 165.
5. Elsamny, M.K. 1973. "Rapid determination of the preconsolidation pressure and elastic moduli of a cohesive soil" Ph.D. thesis, Carleton University, Ottawa, Ontario, Canada.
6. Elsamny, M.K. 1973 "Rapid determination of the preconsolidation pressure and elastic moduli of cohesive soils" proceeding 4 th Canadian Congress of Applied Mechanics, Ecole Polytechnique, Montreal, Quebec, Canada.
7. Elsamny, M.K. 1973 "Evaluation of the elasticity of clay soils" Canadian Geotechnical Journal, volume 10, Number 4, PP 632 — 442.
8. Henkel, D.J. 1940 "The correlation between deformation, pore water pressure and strength characteristics of saturated clays" Geotechnique 10, pp 41 — 54.
9. Roscoe, K.H. and H.B. Poorooshaasb, 1963 "A theoretical and experimental study of strains in Triaxial compression tests on normally consolidated clays", Geotechnique 13, PP 12 — 38.
10. Roscoe, K.H., A.N. Schofield and A. Thurairajah, 1963 "yielding of wet clays" Geotechnique 13, PP 211 — 240.

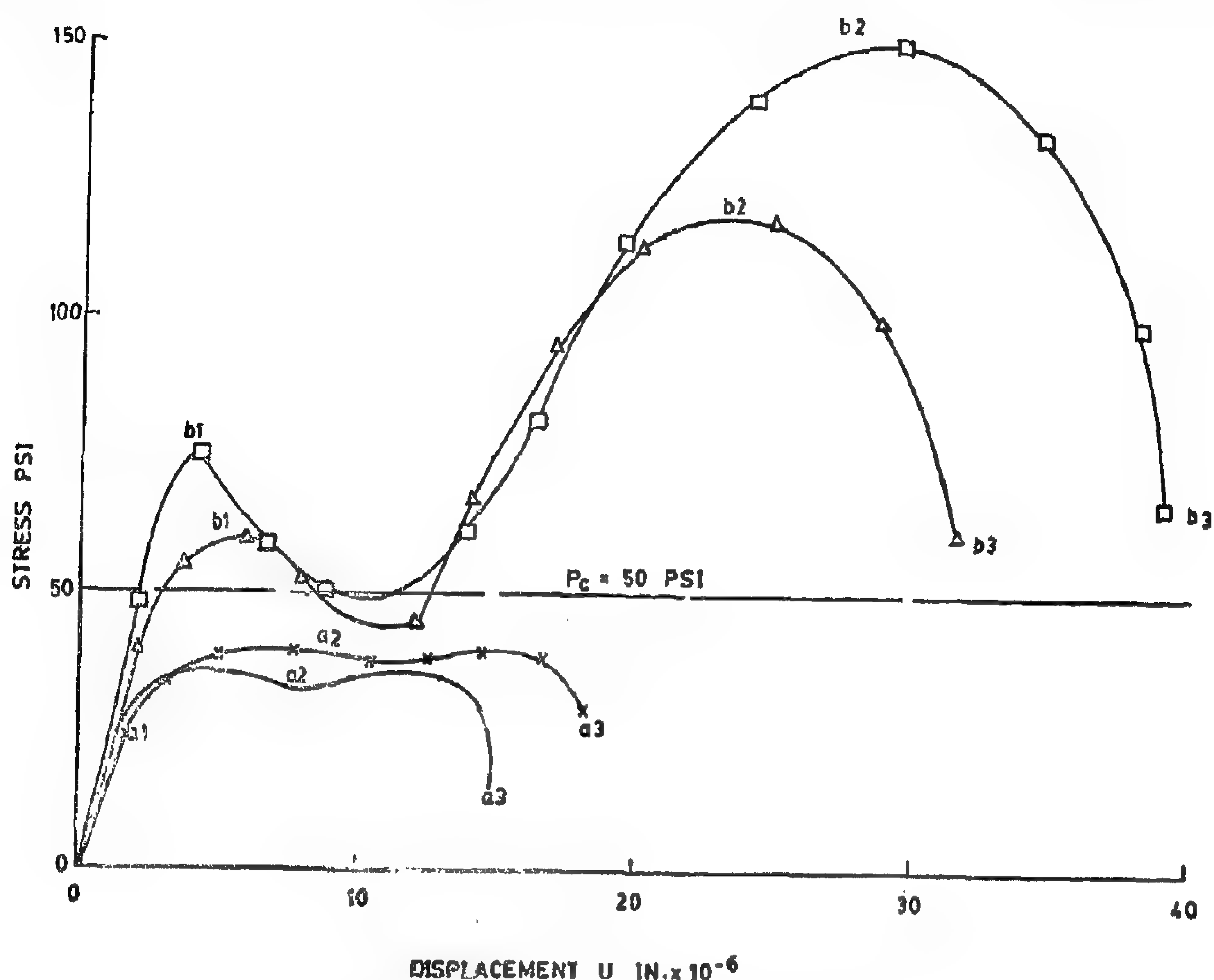


Figure 9 : Stress vs Displacement for Samples Consolidated to 50 PSI (EL-Samny 1973).

As concluded by the author (5,6,7), the behaviour of the cohesive soils under the action of various stress loads indicates that as long as the applied stress level does not exceed the preconsolidation pressure of the soil, only elastic response is expected and the material flows or yields under an almost constant stress level and that the resisting force may be due to cohesion and/or internal friction if any (viscoelastic effect). On the other hand, when the applied stress level is greater than the preconsolidation pressure, the soil exhibits strain — hardening characteristics which are followed by quasi — fluid behaviour and a rapid loss of trength. In other words, the initial yield surface, as shown in figures (2) and (3), separates the elastic deformation from the elastic — plastic deformation.

The preconsolidation pressure may be considered as the stress level that brings the material or soil to the state of stress at the initial yielding surface shown in figures (2) and (3).

Thus, any stress level below that equivalent to or less than preconsolidation pressure will produce only deformation in the elastic range. This phenomenon is shown by the line oa1 Figure -9- . After point (a1) frictional effects (or viscoelastic effects) in the form of reorientation of particles may

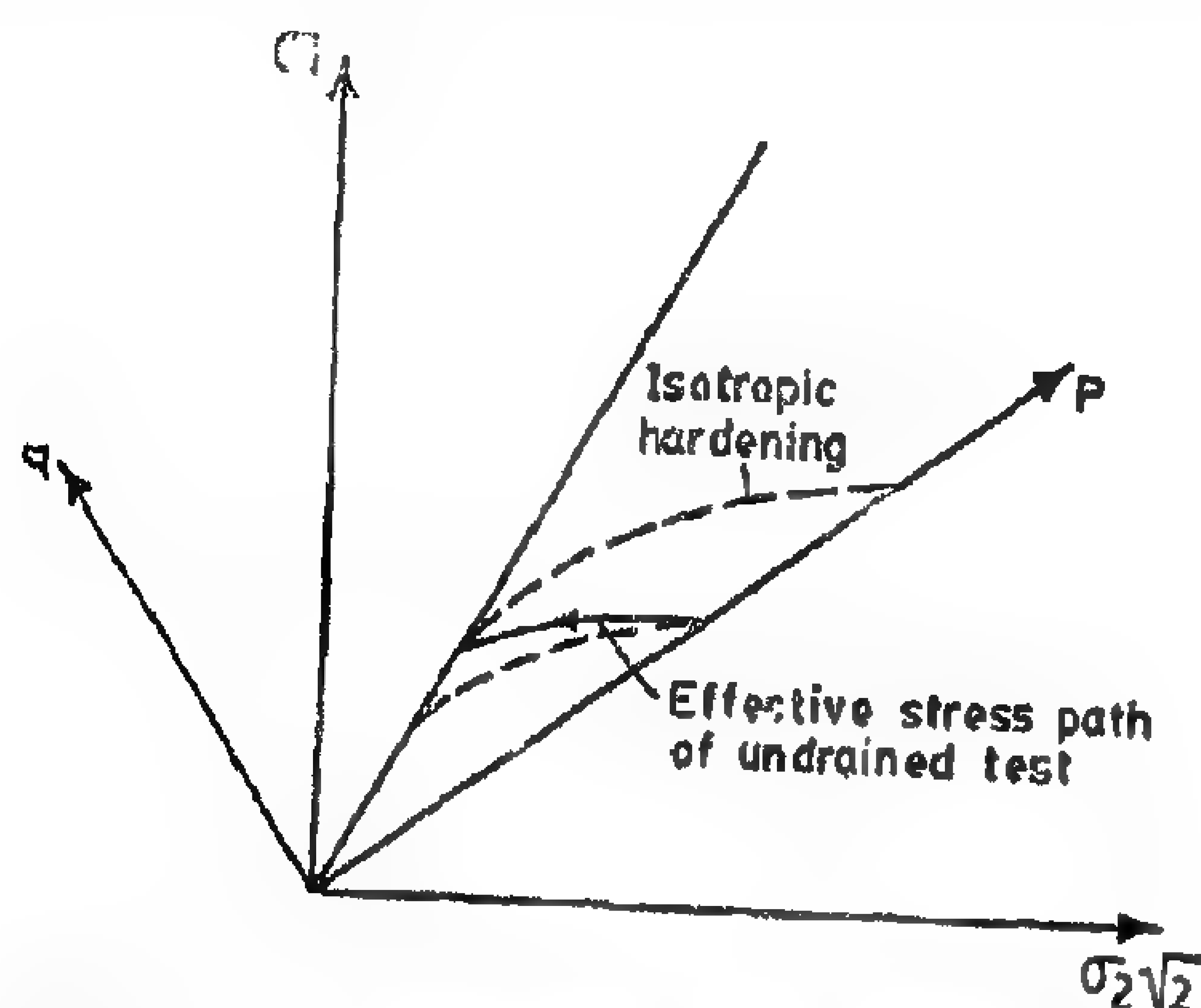


Figure 7 : Undrained test discussed by Calladine (1) and by Roscoe and Schofield.

blished by conventional consolidation under hydrostatic pressure.

1.4. CONSOLIDATION AND DEFORMATION PROPERTIES OF COHESIVE SOILS.

The compressibility of cohesive soils may be measured by the conventional consolidation test. The results are usually presented in the form of a pressure vs void ratio (or water content) curve. A typical curve is shown in figure -8- as a semilogarithmic plot which

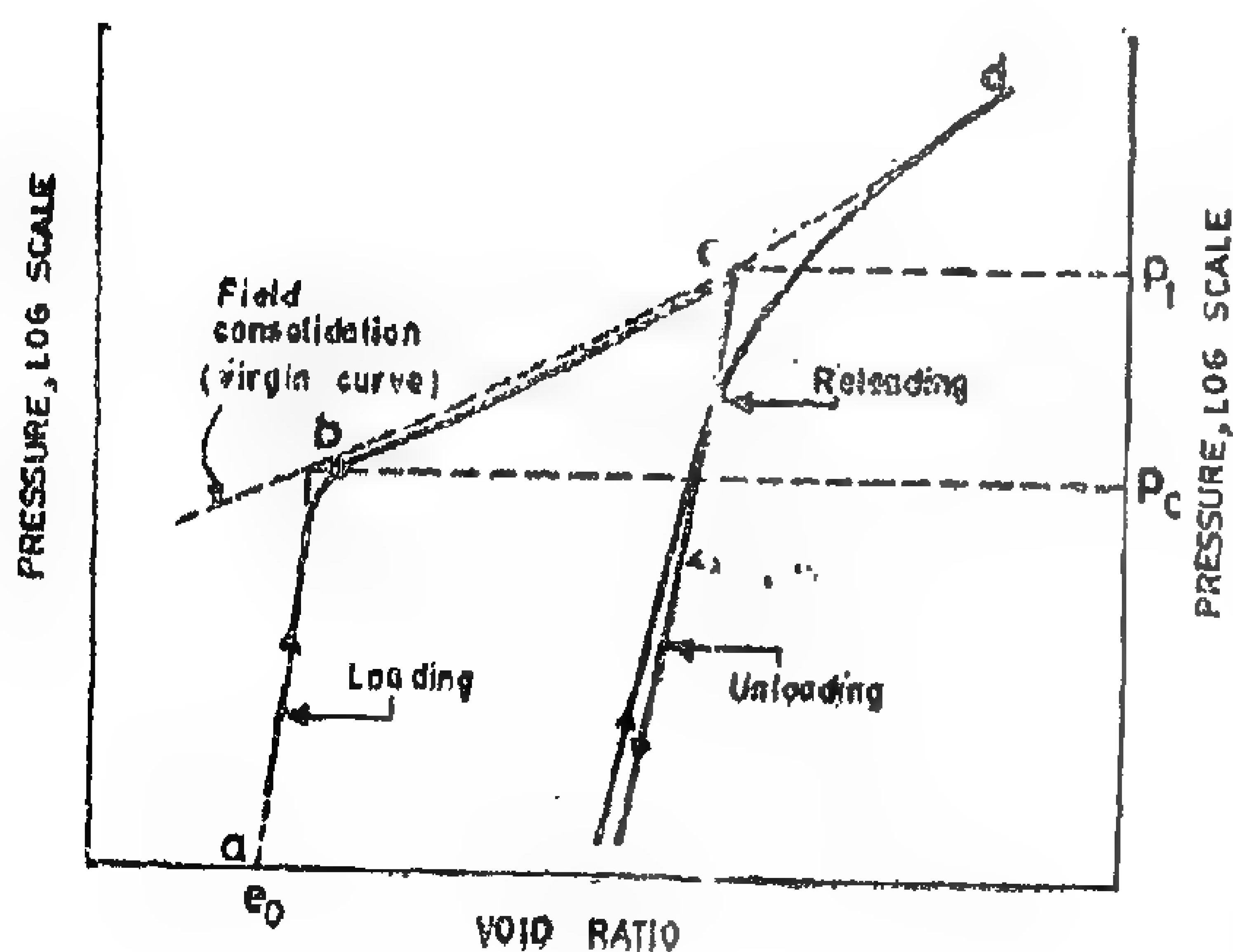


FIGURE 8 PRESSURE VS VOID RATIO RELATIONSHIP

shows the following distinctive characteristics. The initial branch (ab) of the loading curve has a relatively flat slope. At a pressure close to the value of the preconsolidation pressure, the second branch (bcd) of the curve exhibits a much steeper slope and is nearly a straight line until very high pressures are reached. If after the soil has been loaded to pressure P1, it is unloaded and then reloaded, the unloading and reloading curves form a hysteresis loop. When the pressure exceeds P1 the reloading curve approaches (cd) again, which is an extension of the loading curve (bc). The pressure Pc is called the preconsolidation pressure and is equal to the pressure under which the soil has been previously consolidated in the past. In essence, the flat portion of the loading curve represents a reloading, since the extraction of the soil sample from the ground relieves it of the overburden pressure.

Thus, the initial strains (ab) may be condisered to be approximately elastic in nature, although viscoelastic effects, such as creep and relaxation, are certainly present. Since viscoelastic property is not yet well established, elasticity is assumed, and the error introduced is probably not serious at low stresses. In addition, the point at which the slope starts to become much steeper (Pc) may be considered as the yiled point (initial yield) after which work hardening takes place (bcd) portion of the carve.

The expermental curves figure -9- presented by the author (5,6,7) demonstrate the relationship between the stress and displacement obtained by using the modified Hopkinson Pressure Bar in testing cohesive soils.

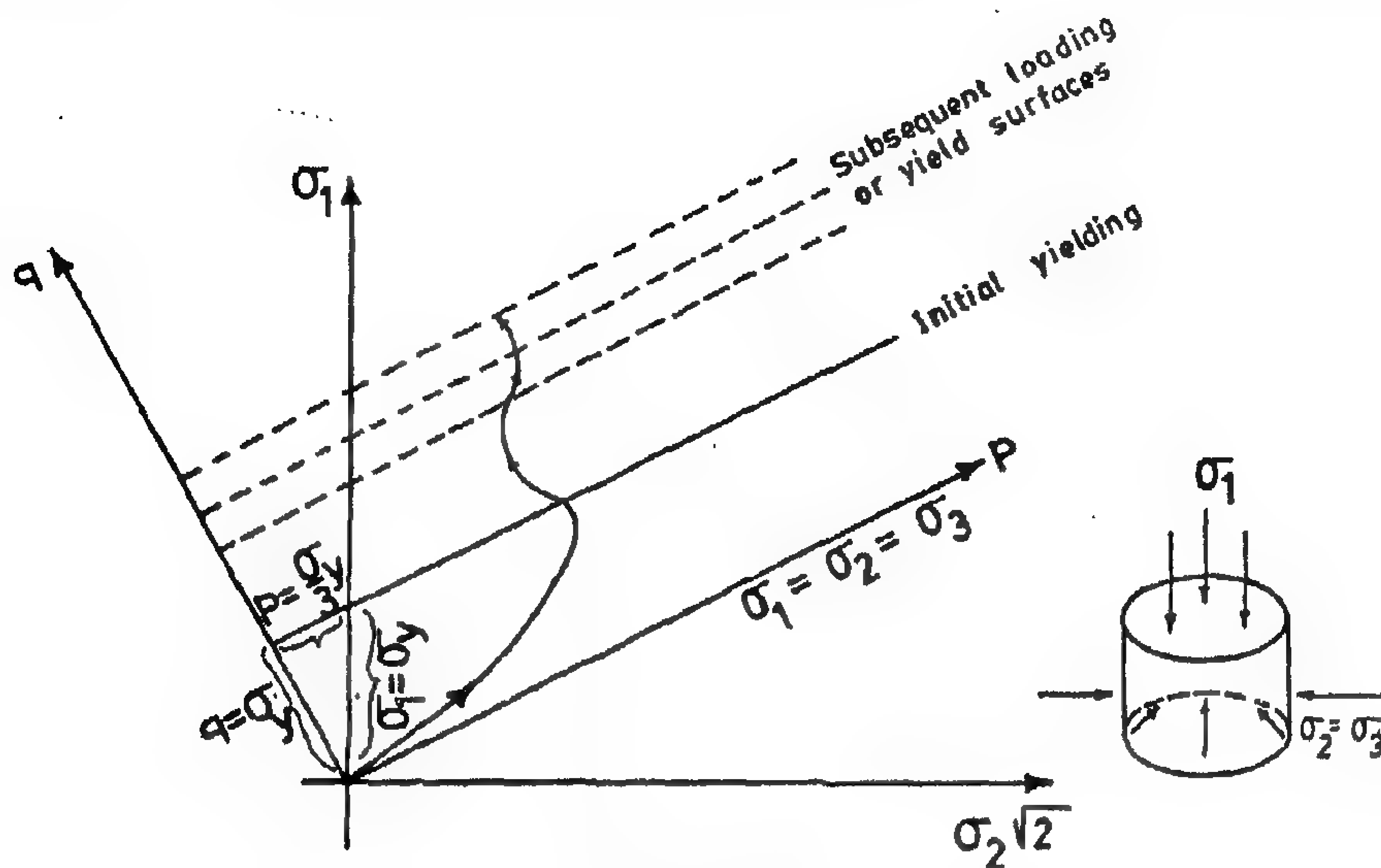


Figure 5 : Tariaxal test on metal is Equivalent to Simple compression (After drucker 1959) (all scales are linear but unequal as indicated).

passing through the σ_1 axis and bisecting the angle between the σ_1 σ_2 plane and the σ_1 σ_3 plane (Henkel (8)). Since $\sigma_2 = \sigma_3$ at all times in the triaxial test, all loading and unloading paths must lie in this plane. Another set of coordinates could fe p vs q where $q = \sigma_1 - \sigma_2$ and $p = 1/3 (\sigma_1 + 2 \sigma_2)$ This relates the fact that an all — arround cell pressure, P, and the superposed additional axial stress, q, represent a set of independent stress components appropriate to those of σ_1, σ_2 and σ_3 .

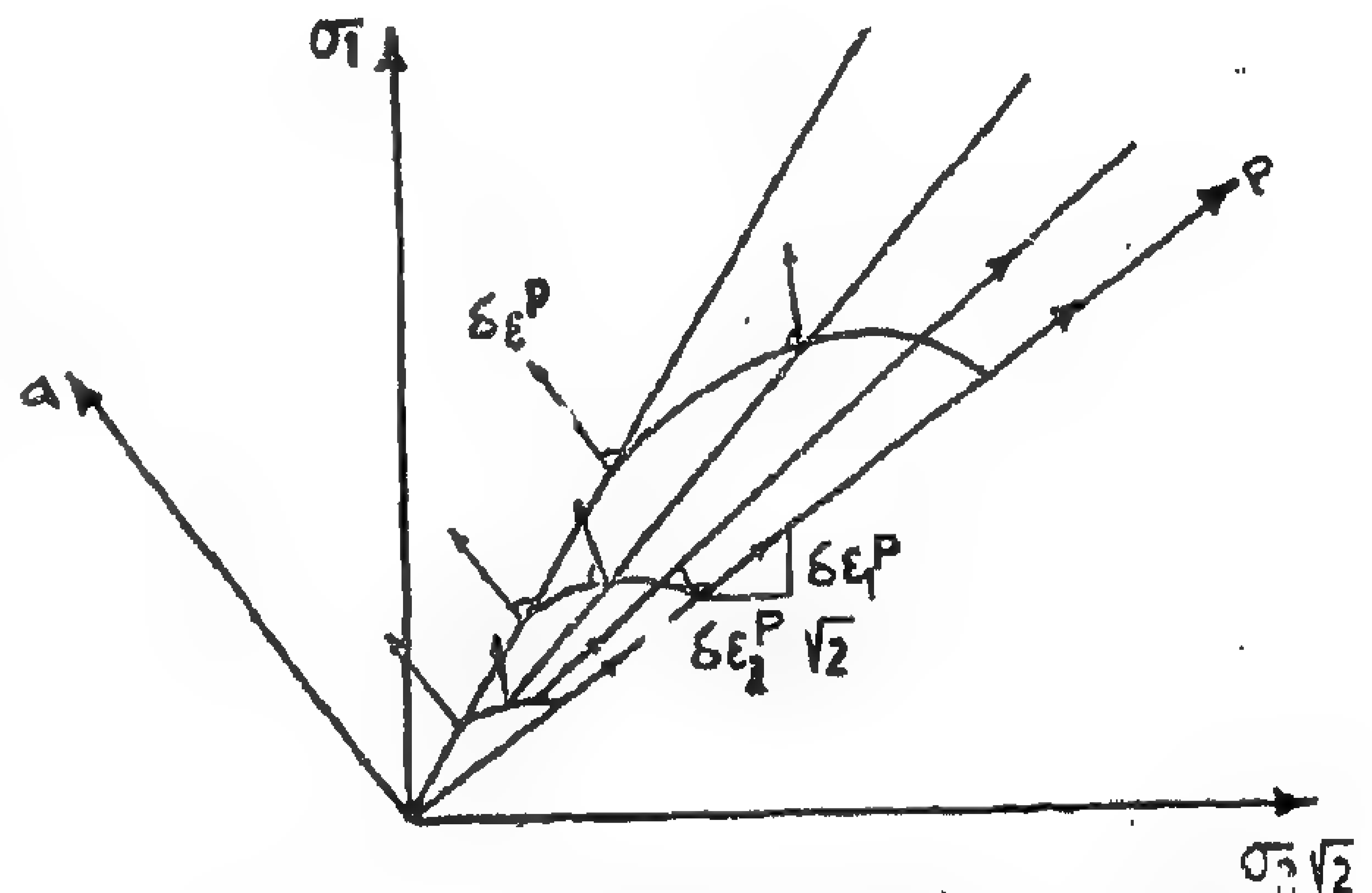


Figure 6 : Data of roscoe and pooroo-shasb (9) Termed anistropic consolidation.

Roscoe and Poorooshash (9) introduced, using the triaxial test, the term anisotropic consolidation or isotropic stress hardening for soils as shown in figure -6-. Also, in the undrained test, the total volume change is zero and the plastic contraction balances the elastic expansion (Calladine (1)) and the test may be considered — unfavorable to place isotropic harding. Roscoe & al (10) have examined the isotropic stress — hardening and stated that the successive states of the material established by any loading path are identically the same as those esta-

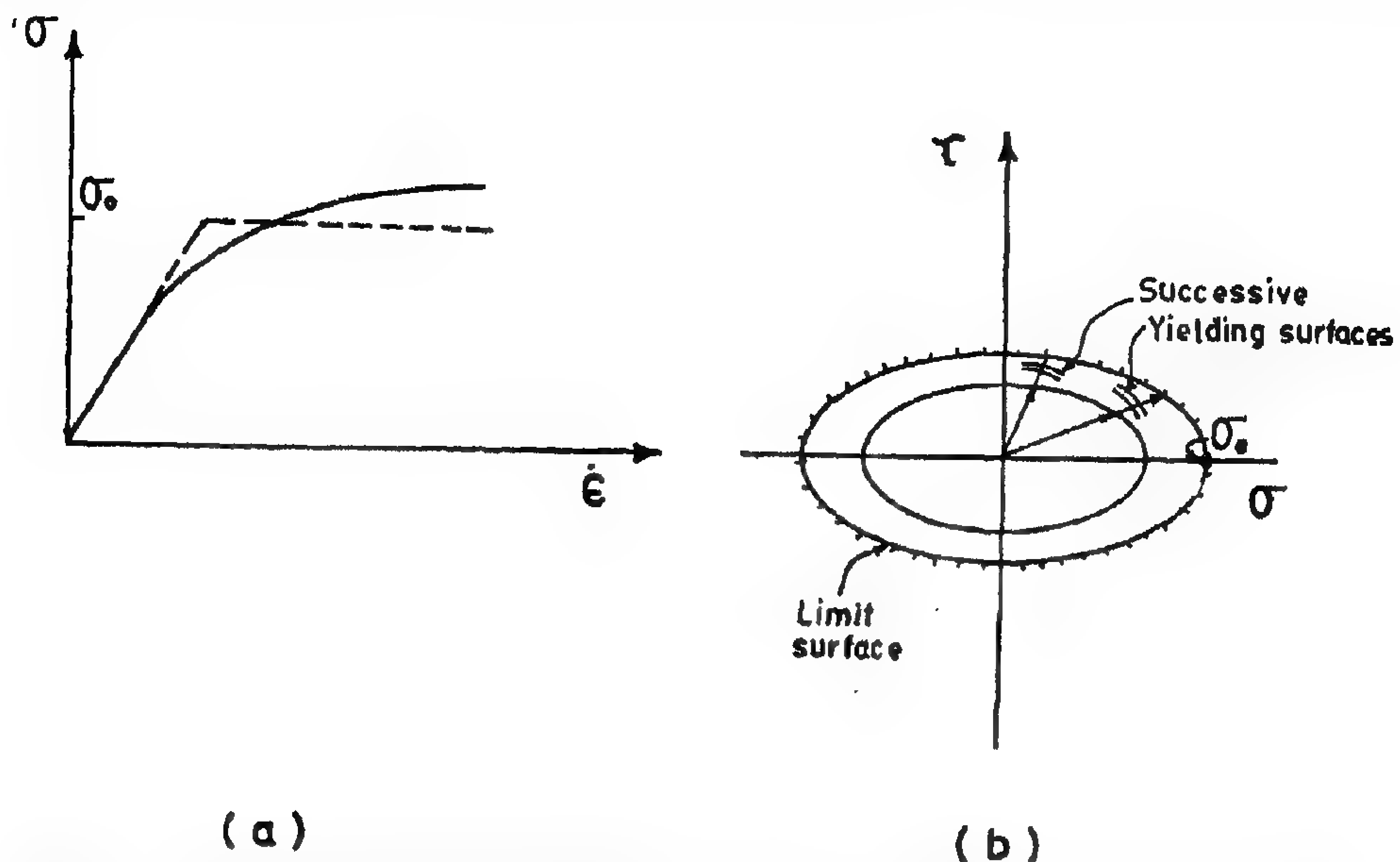


Figure 4 : Perfectly plastic idealizations and successive yield surfaces for various loading paths.

(Where σ, σ_2 and σ_3 are the principal stresses, and τ_o is the octahedral shear stress.

The initial yield surface is given by F = O or some function of the invarient f J_1, J_2, J_3) equal to a constant and the initial plastic srain increments for continued loading are normal to this surfaces as shown by Figure -3-.

Due to any stress increments there will be successive yield surfaces established by any loading path, radial or otherwise, and this condition is termed isotropic strainhardening. The current yield surface is determined by the maximum stress reached in the past but is otherwise path independent.

However, it is helpful to draw the attention to the perfectly plastic idealization for materials which is of a real value in solving some problems. Figure -4- shows the perfectly plastic idealization in which an artificial yield surface or limit surface is shosen (σ_o). This idealization is severe and *is necessary to guard against improper interpretation.* All plastic strains which occur in the real material, as the state of stress moves *about inside the perfectly plastic yield* surface, are neglected in this model of a material. Also, the perfectly plastic idealization does not account for real work — hardening of the material beyond the arbitrarily chosen yield surface.

For water — soil systems Drucker and Prager (4) introduced a simulation for the triaxial test of soils as a simple compression test for metals. A shematic plot of triaxial test results for metals is shown in figure -5-.

For triaxial test, two independent stress variables σ_1 and $\sigma_2 = \sigma_3$ are valid. One set of coordinates on which to plot triaxial test tesults could be σ_1 vs $\sigma_2 \sqrt{2}$ which represents the plane in principal sress space

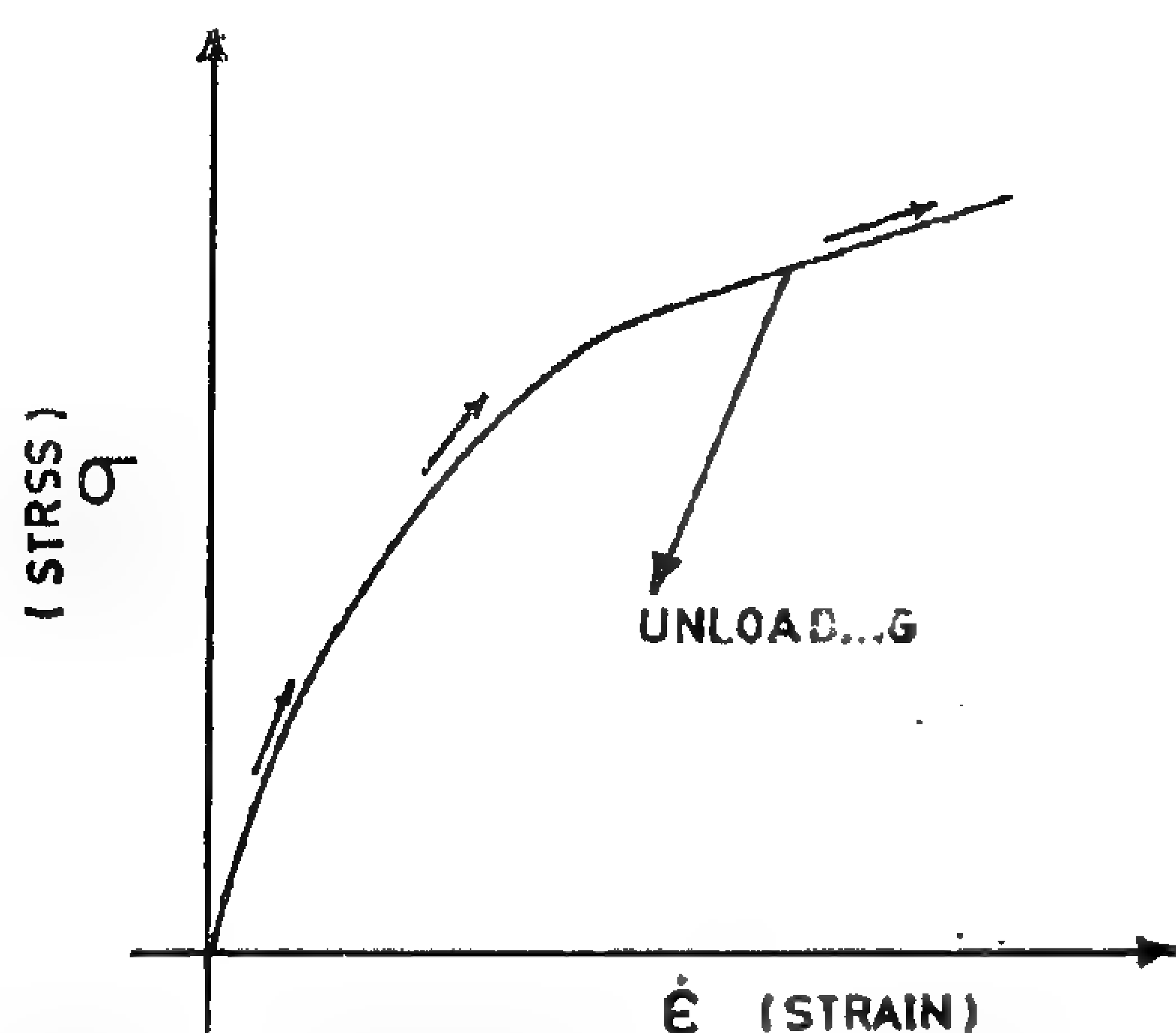


Figure 1 : Loading and Unloading Phenomean of Metals

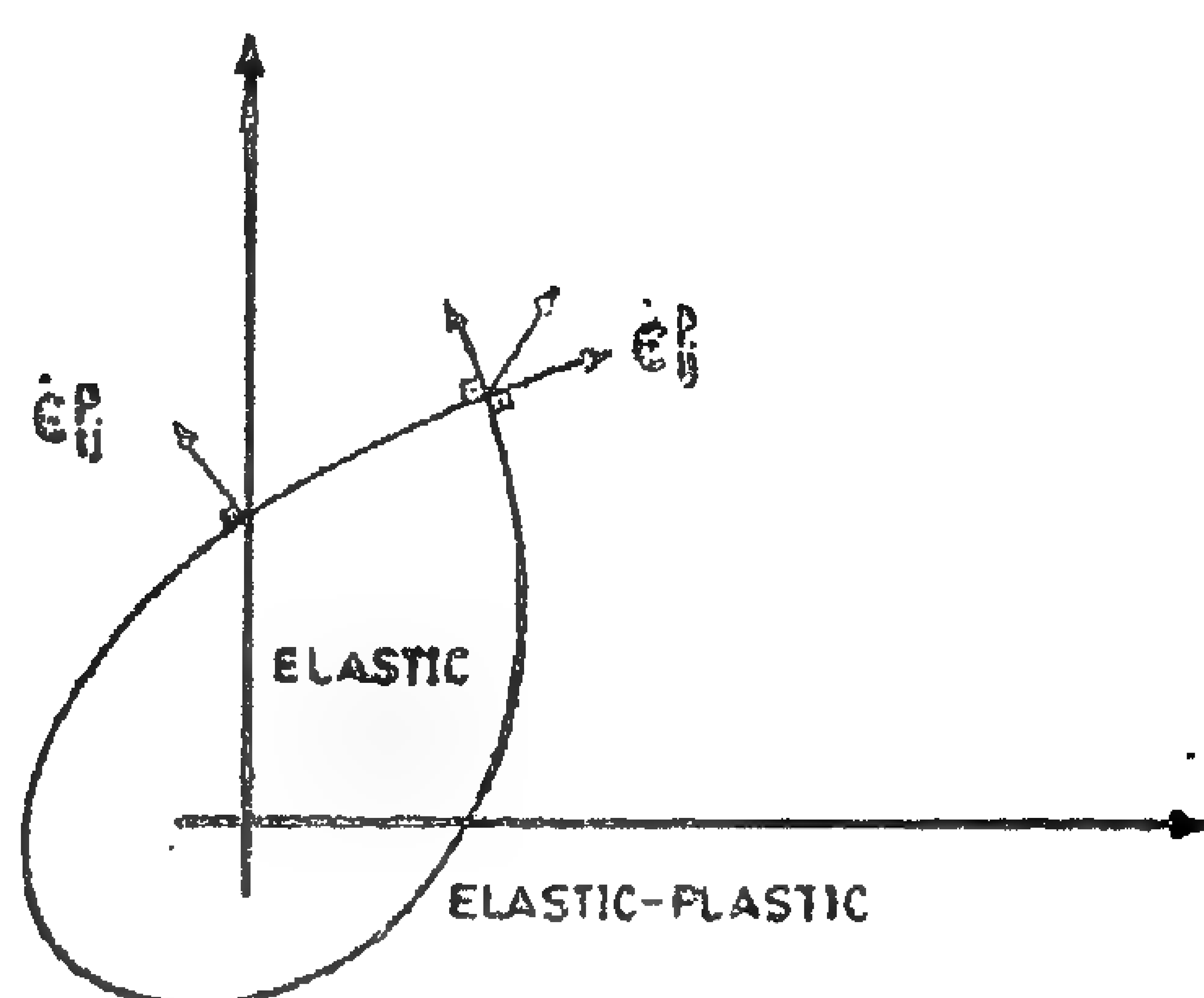
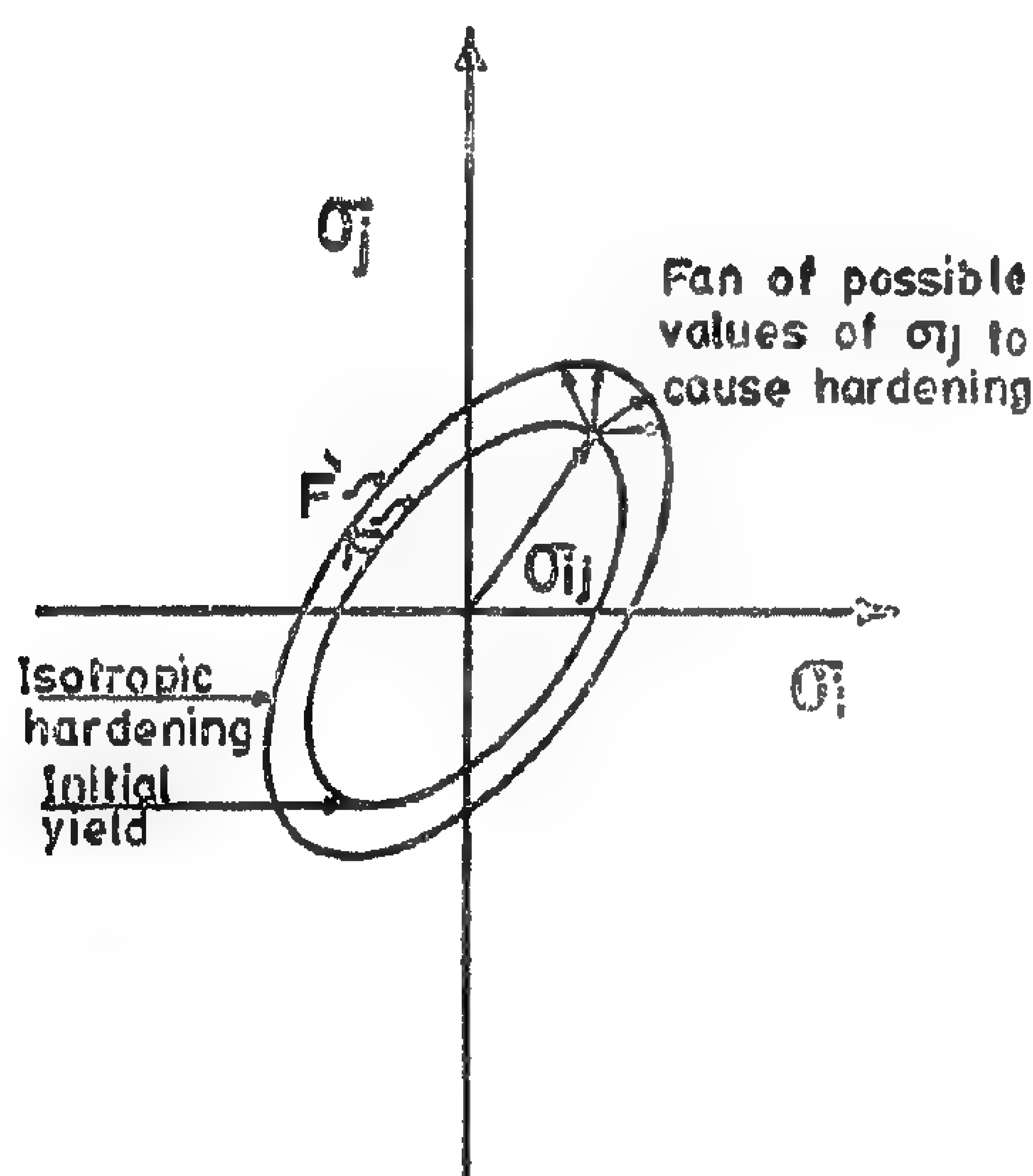


Figure 2 : Diagramatic Representation of yield surface (LOCUS) which Separates elastic from elastic-plastic behavior of solids.



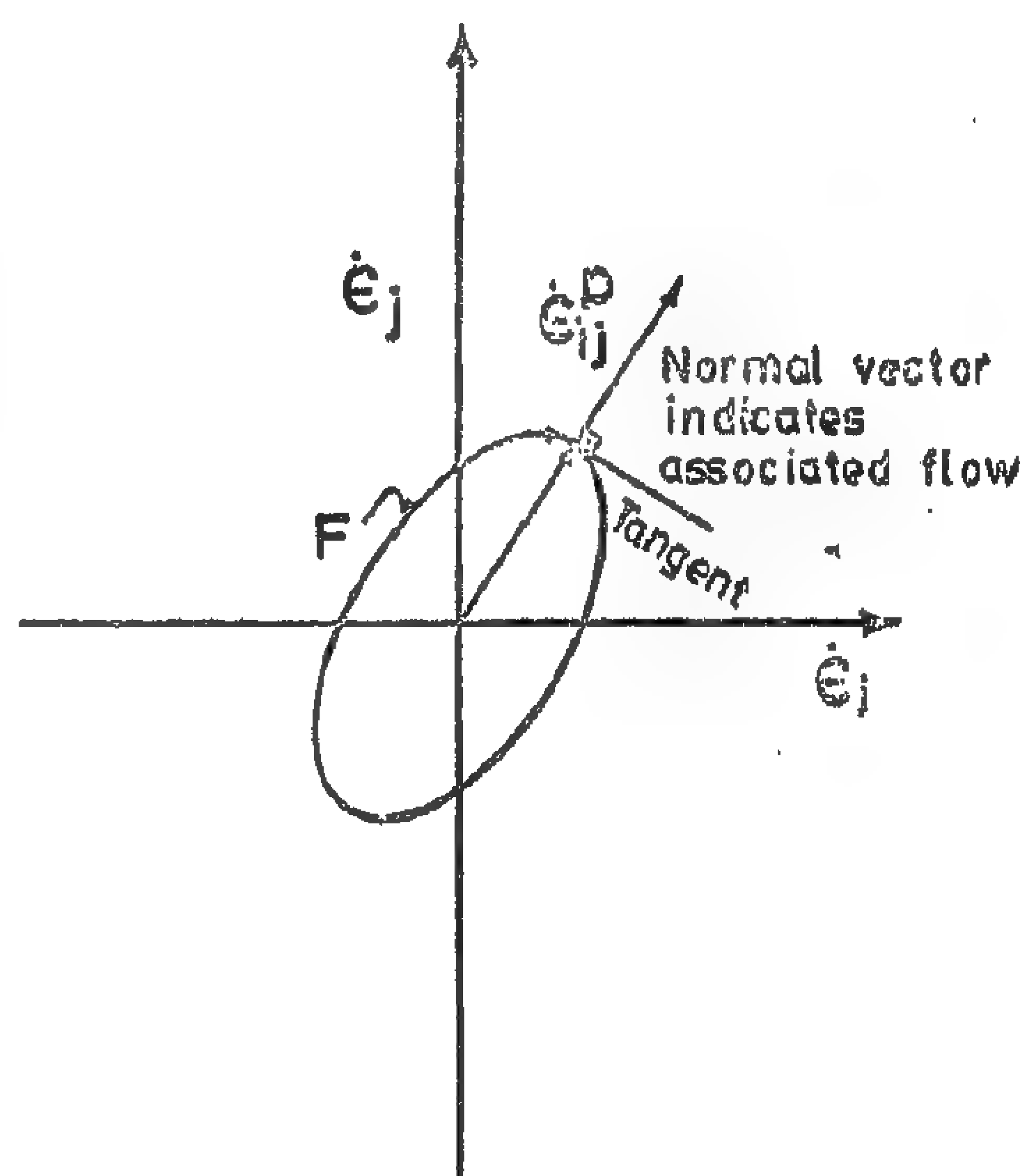


Figure 3 : Hardening and associated plastic flow

1.3. SOIL AS WORK — HARDENING MATERIAL

Drucker (2,3,4) has introduced the concept of stability for soils for which all stress — increment vectors directed outwards from the tangent to the yield locus, the vector product of the stress — increment vector σj with the associated plastic strain — increment vector $\dot{\varepsilon} p_{ij}$ will be positive or zero i.e. $\sigma_{ij} \cdot \dot{\varepsilon} p_{ij} \geqslant 0$ (1)

For any loading path, stress components can be represented as function of the three invarients of stress tensor (J1, J2, J3).

Where.

J_1 (first invarient) $= \sigma_1 + \sigma_2 + \sigma_3 = -3p$ (2)

J_2 (second invarient) $= 1/6 \left[(\sigma_1 - \sigma_2)^2 + (\sigma_2 - \sigma_3)^2 + (\sigma_3 - \sigma_1)^2 \right] = 3/2 \, \tau^2_o$ (3)

and

J_3 (third invarient) $= 1/27 (2\sigma_1 - \sigma_2 - \sigma_3)(2\sigma_2 - \sigma_3 - \sigma_1)(2\sigma_3 - \sigma_1 - \sigma_2)$ (4)

PRECONSOLIDATION PRESSURE & SOLIS AS WORK – HARDENING MATERIALS

By

Dr. MOHAMED KASSEM ELSAMNY

Faculty of Engineering Alazhar University
Cairo — Egypt

INTRODUCTION

The inelastic behaviour of real soil materials is enormously complicated. Simple idealization such as perfect plasticity and/or isotropic hardening is bound to be a drastic idealization of the actual behaviour and should not be expected to be valid over a wide range of conditions. In addition, it falls so far short of accurate description of the real behaviour.

The mechanical behaviour of soil materials in terms of work hardening has been explained and related to the conventional consolidation test results in addition to the experimental and theoretical work presented by the author (5,6,7).

1.1. BEHAVIOUR OF STRUCTURAL METALS

Structutal metals when examined, for example, under quasi — static loading may be idealized as time — independent with separable increments of elastic and plastic deformation. Figure -1- shows, for example, that in simple tension test there is a unique stress — strain curve with elastic loading and/or unloading sharply differentiated from elastic — plastic loading. In addition, at each stage of plastic deformation a yield surface (in space) separates the states of elastic and elastic — plastic behaviours of materials as whown in Figure -2-

1.2. YIELD SURFACES FOR SOLIDS

The term yield surface is used to emphasize the fact that three or more components of stress may be independent variables. When two independent components of stress are studied, the yield surfaces are become yield curves. Figure -3- represents the initial yield surface (curve) as a yield locus F = O and the combination of stresses that brings the material to the point of yielding. The fan of small vectors σ_{ij} represents some of the many possible combinations of stress — increments components which would each result in the same hardening of the material thus achieving a new yield lous F' = O for the materials. The normal at any point of a current yield surface gives the ratios of the components of the increment of plastic strain produced by further loading from he yield state of stress represented by the point.

dence, Rilem Bulletin, Paris. New Series, *No. 31, June 1966, pp. 159-209.*

8. Malhotra, V.M., and Zoldners, N.G, Some field experience in the use of an accelerated method of estimating 28-days strength of concrete. Journal of the American Concrete Institute, Proceedings, Vol. 66, No. 11, Nov. 1969, pp. 894-897,

9. Draam, K.C., and Ehnbage, G. Study of a method for accelerated testing of the compressive strength of concrete. National Swedish Building Research Summaries. Division of Building.

10. Neville, A.M. Properties of concrete. Second Edition. London, Sir Isaac Pitman & Sons, L.T.D. pp. 417-419,

11. Egyptian Standards Organization E.S. 373: 1963.

12. Egyptian Standards Organization E.S. 47 : 1963.

13. British Standards Institution B.S. 12 : 1958.

14. British Standards Institution B.S. 4550 : 1971.

15. Woodworth, P.M. Recommended practice for the manufacture of concrete blocks and building tiles. Journal of the American Concrete Institute. Proceedings Vol. 26, February 1930, pp. 491-497.

16. Menzel, C.A. Strength and volume changes of steam-cured Portland cement mortar and concrete. Journal of the American Concrete Institute. Proceedings Vol. 31, November-December 1934, pp. 125-148.

17. Freyssinet, E. Concrete and Constructional Engineering. April 1936 (Due to 19).

18. Nurse, R.W. Magazine of Concrete Research, No. 2, 1949 (Due to 19).

19. El Shaks, A.R.A. Steam curing of concrete. M.Sc. Thesis Cairo University, 1957.

IV. LIST OF TABLTS

V. LIST OF FIGURES

VI. REFERENCES

1 — Akroyd, T.N.W., and Gander; S.R,G. Accelerated curing of test cubes. Engineering (Landon). Vol. 81, 1956, pp. 153-155.

2. King, J.W.H, Further notes on the accelerated test for concrete. Chartered Civil Eng., London, May 1957, pp. 15-19.

3. Akroyd, T.N.W, The accelerated curing of concrete test cubes. Proceedings. The Institution of Civil Engineers, London, 1961. Vol. 19, pp. 1—22,

4. Grant, N.T. The use of an accelerated testing method in the quality control of ready-mixed concrete. Proceedings, Symposium on concrete quality. London. November, 1964. Cement and Concrete Association. London, 1966, pp. 172-180.

5. Malhotra, V.M., Zoldners, N.G, and Lapinas, R. Accelerated test for determining the 28-days compressive strength of concrete. Transactions, Enpineerinp Institute of Canada. Vol. 8, No. 1-14, December, 1965, pp. 22.

6. Smith, P., and Chojnacki, B. Accelerated strength testing of concrete cylinders. Proceedings, American Society for Testing and Materials, 1963. Vol. 63, pp. 1079-1101.

7. Rilem Bulletin. Accelerated hardening of concrete with a view to rapid control tests. Rilem Symposium by correspon-

9. With the object of eliminating the variations caused by changes in aggregates of concrete or sand in mortar, the present test results suggested the development of a similar test using neat cement pastes. This investigation is carried out, at present, at Turah laboratory. Analysis of test results will be published in the near future.

10. Finally, the author is conscious of the difficulty which lies ahead in the task of obtaining the above mentioned data. Nevertheless, he believes that the present pace of construction and cement production together with the benefit of such a new trend encourage carrying out the suggested investigations.

III. ACKNOWLEDGEMENT

The work described in this paper was carried out at the laboratories of Turah Cement Company, Cairo, Egypt. The author would like to a acknowledge, with great gratitude, the encouragement of Mr. A.A. Shaker, the previous Chairman of Board of Head Directors and his kind permission for publishing. The author is also indebted to Mr. A.F. El-Daly, Director of Laboratories for his valuable suggestions and he much appreciated the facilities offered. The author's thanks are, also, for Mrs. E. Eweis, Chief Chemist for her assistance in accomplishing the laboratory work.

Table 1: Summary of curing combinations

Reference of approach	Initial curing	Accelerated curing
	Specimens are moist cured at 24°C and relative humidity 96%	Specimens are cured in boiling water
C.1	24 hours	· Specimens stripped from moulds. · Tests covered 1,2,4,6,8, 9, 12 and 16 hours.
C.2	24 hours	· Specimens complete with moulds. · Tests covered 1, 2, 4, 6, 8, 9, 12 anl 16 hours
C.3	48 hours	· Specimens stripped from moulds. · Test covered 1,2,4, 6,8,9, 12 and 16 hours.
C.4	48 hours	· Specimens complete with moulds. · Tests covered 1,2,4,6,8,9, 12 and 16 hours.
C.5	Specimens are moist cured at 24°C and relative humidity 90%, then immersed in clean water till the time of testing.	

hours. Comparing between the group of graphs, it can be said that the actual chemical reactions that take place are not only affected with the curing conditions, but also dependent on the changes in the physical properties and chemical nature of cement. These changes make cements react differently in the degree of hardning and continues after mortar is hardened. However the actual chemical changes that take place in such curing conditions may be too complicated to be discussed within the present space. An analysis based on the present tests and complementary ones, will be completed, in the near future, dealing with the influences on the chemical reactions.

9. CONCLUDING REMARKS AND SUGGESTIONS

The main purpose of the tests described in the paper was to investigate the possibility of using a rapid test. For quality assurance of cement and mortar. The principal conclusions and suggestions for future work can be summarized as follows:

1. The chosen method is simple and has the advantage over other methods which recommend accelerated curing after 3-5 hrs. from casting, in that the preliminary curing is sufficient to harden the specimen so that they can be removed from the moulds without damage. By this easier boiling process and longer ages for moulds are achieved.

2. In any rapid test, in which the specimens are allowed to harden a period of not more than 24 hours is sufficient for initial curing of the specimens in the moulds.

3. The present method appears promising for predicting, without resort to traditional tests the compressive strength of mortar. It gives reliable correlations between the boiling hours and the age, at which the normal strength is required, in terms of conversion factors between the strengths. Such adequate quantitative guides have always been lacking in laboratories and construction sites.

4. Deduced groups of graphs have shown flexibility in their use. While they cover a wide range of boiling hours, they facilitate calculation if boiling is ended, for any reason, by obligation.

5. The deduced factors can be considered provisional before incorporating the test as a tentative in specifications. Further work is required to determine the possible deviations when the test is applied on different cement batches covering the production of about one year. Turah control-laboratory has, already, started this suggestion parallel with the standard tests in the daily routine check.

6. Further sufficient and similar data are required from other cement producers at different localities. For this group of data, it should be reminded that materials, other than cement, and the procedure should be exactly the same as in the present work.

7. At construction sites, the standard sand may not be available and workmanship circumstances may not be similar to those at laboratories of factories. Such conditions may lead to a wider range of deviations. Therefore, a second group of data is needed from tests at construction sites to complete examination of the test validity.

8. Results also recommend continuation, on the basis of an adequate program, a similar work on concrete. But it is worth reminding that variables with aggregates, such as the type, maximum nominal size, grading which have a considerable influence on the concrete strength are numerous.

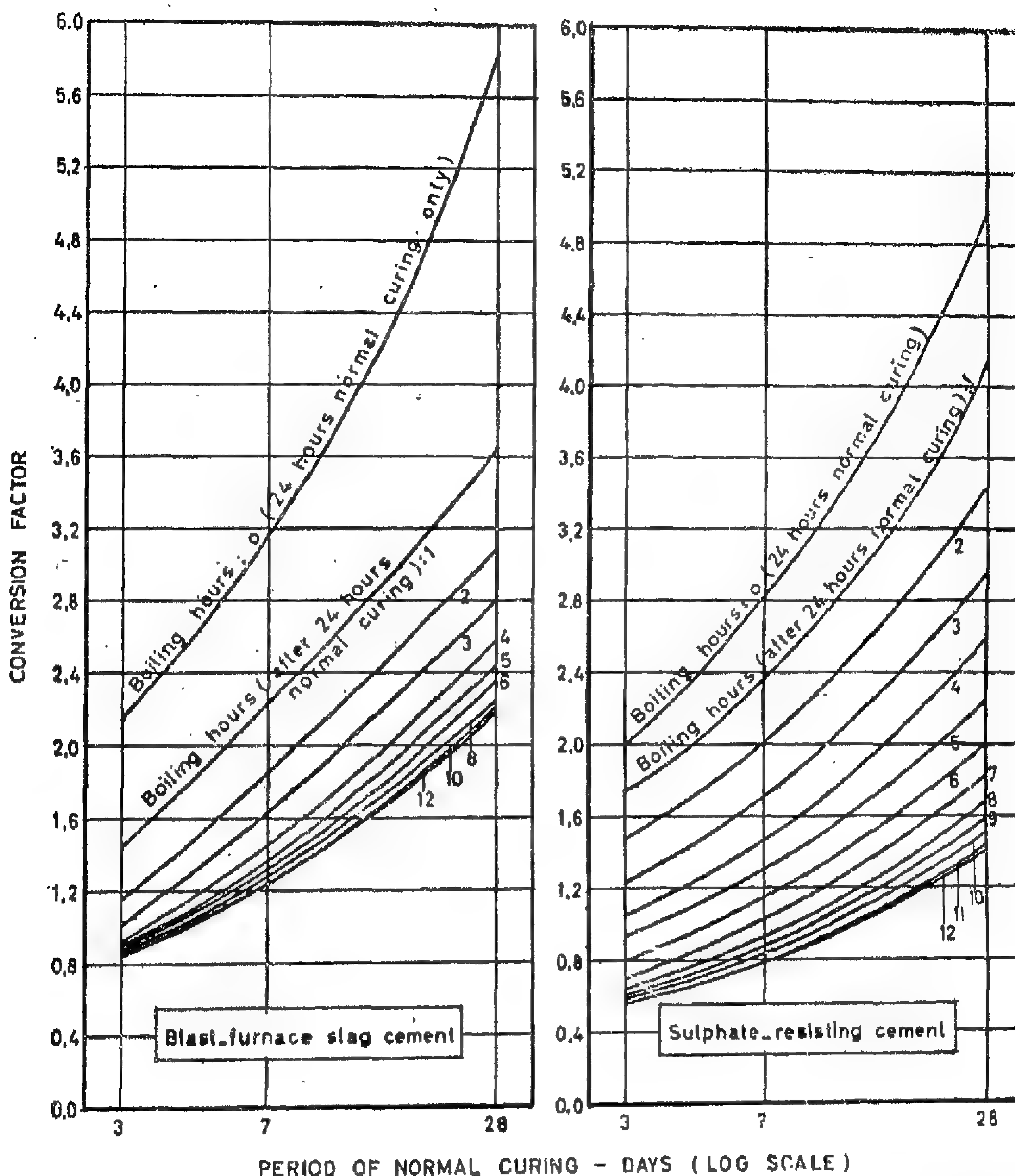


Figure 7 & 8 : Conversion - Factor Charts for Rapid Estimation of Mortor Compressive Strength (Continued)

8. OPTIMUM AND PRACTICAL PERIODS

It is, usually, understood that with steam or accelerated curing the pressure and temperature are interrelated factors which define the curing and greatly affects the strength. In the present work the curing conditions are unquestionably constant, and it is the duration of the accelerated curing which determines the strength. By increasing this duration of boiling hours the strength increases, but more rapidly at the beginning. The optimum period at which the rate of increase in strength decreases to minimum differs from one type of cement to another. This can be clearly noticed from the distances between graphs in each of the figures 3, 4, 5, 6, 7 and 8 and has been confirmed by unpublished data, in which boiling was continued to 16

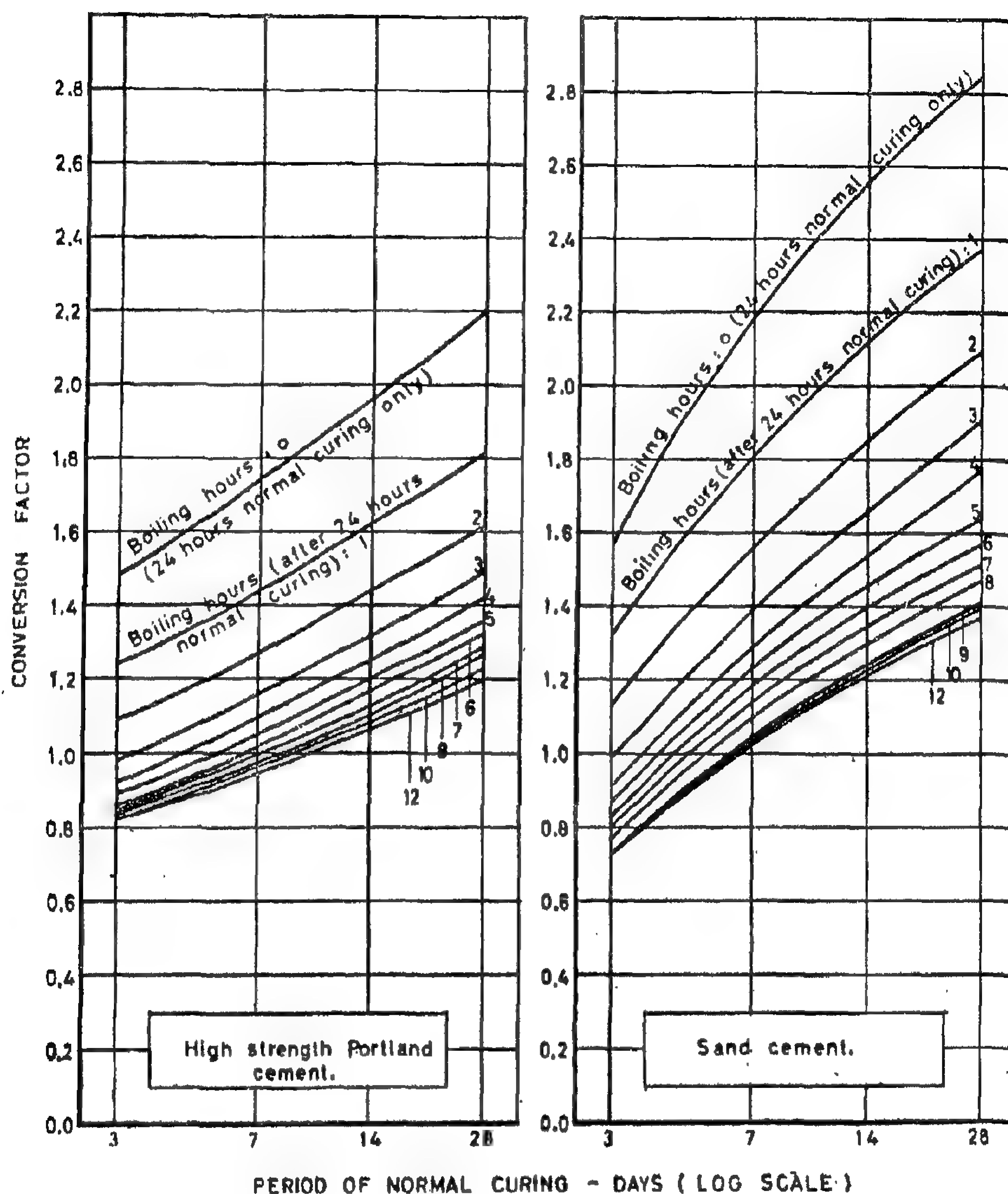


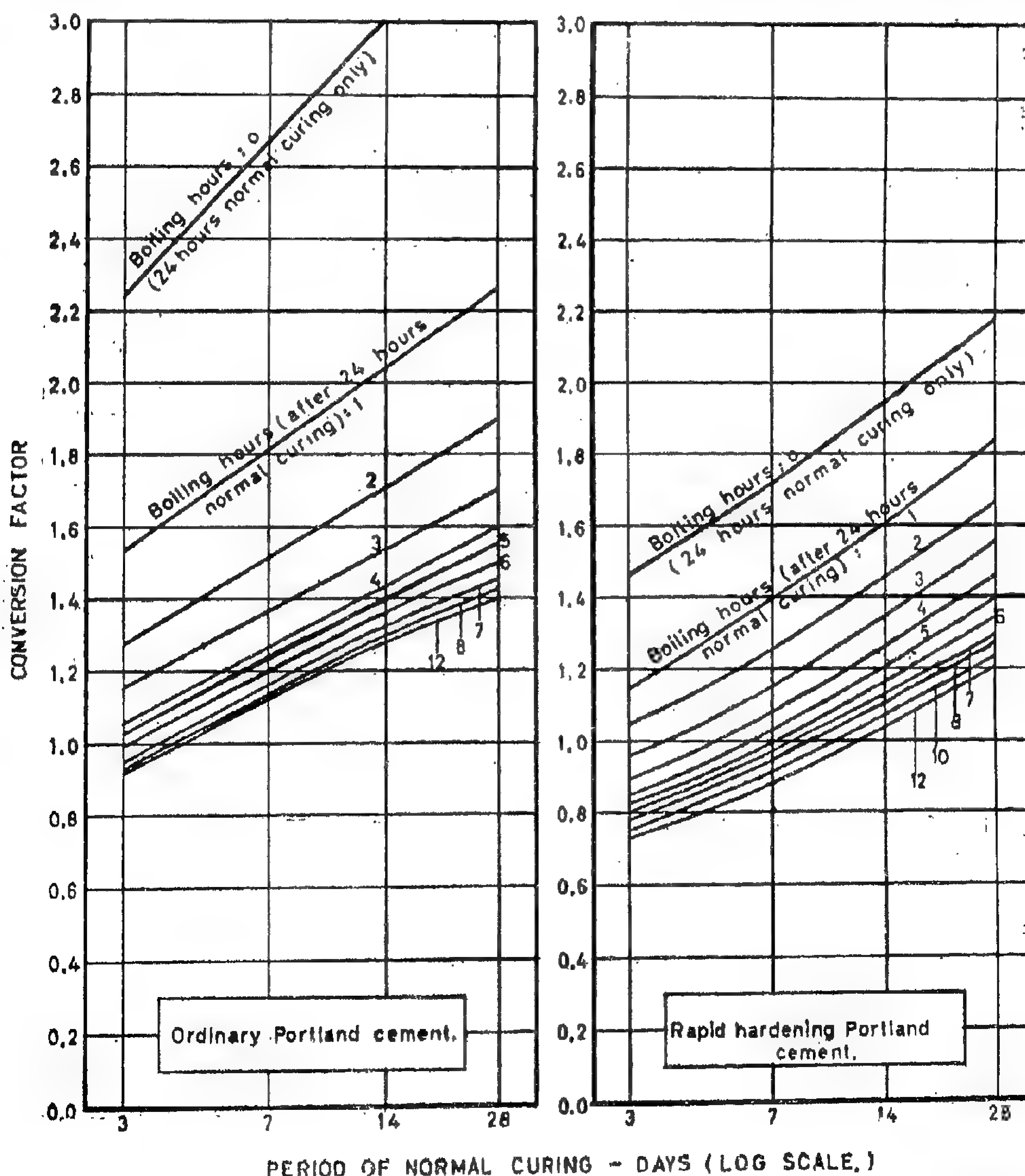
Figure 5 & 6 Conversion - Factor Charts for Rapid Estimation of Mortar Compressive Strength (Continued)

rapid hardening, high strength, sand, blast-furnace slag and sulphate-resisting cements respectively. Each figure forms a series of workable graphs for direct application of the method easily. For using these graphs specimens are boiled in water either for a pre-determined priod or for a period to be ended intentionally because of obligations imposed by work circumstances. To calculate the predicted strength a vertical line is drawn at the age for which the normal strength is required to meet the corresponding period-line for boiling at a point. From this point, a horizontal line is drawn to meet the vertical axis at a point which gives the appropriate conversion factor. By multiplying this factor by the measured accelerated strength the normal strength at the required age is estimated.

curing, should not exceed 24-36 hours. The author believes that a period of 36 hours is not easy for arrangement with the daily working hours, Considering the number of test in the present work is sufficient enough it can be recommended to exclude test results for 48 hours of initial curing. Consequently, discussions and deductions are based on the 24 hours initial curing in all the following interpretations.

7. CONVERSION FACTORS FOR RAPID ESTIMATION OF MORTAR COMPRESSIVE-STRENGTH

Dealing with the present approach, three main variables, for each cement type, will be considered; the strength of mortar normally cured for a certain age, the accelerated strength of the same mortar when boiled and the corresponding boiling period. In Figures 3, 4, 5, 6, 7 and 8 the conversion factors, are plotted against the ages of normal curing for different boiling hours, for ordinary Portland,



Gigure 3 & 4: Conversion - Factor Charts for Rapid Estimation of Mortar Compressive Strength. (Continued)

6. EFFECT OF INITIAL CURING-PERIOD IN THE ACCELTRATED COMPRESSIVE STRENGTH OF MORTAR

Figure 2 illustrates the compressive strength of mortar specimens which were initially cured for 24 hours against those cured for 48 hours before accelerated curing, all other factors are the same. It can be noticed that the period between casting and curing by accelerated method has shown an appreniable effect upon the compressive strength of mortar. This complies with previous results by Woodworth(15), Menzel(16), Freyssinet(17), Nurse(18) and El-Shaks(19). Aging for 48 hours leads to an increase in strength of an average value 10% higher than those initially for 24 hours. This percentage is valid for a wide range of the latter strength; 80-360kg/cm2. In this respect, it may be suggested that the waiting period, necessary for initial curing, may not be prolonged more than 24 hours. This conclusion, slightly, differs, from the well known recommendation which state that the waiting period for accelerated

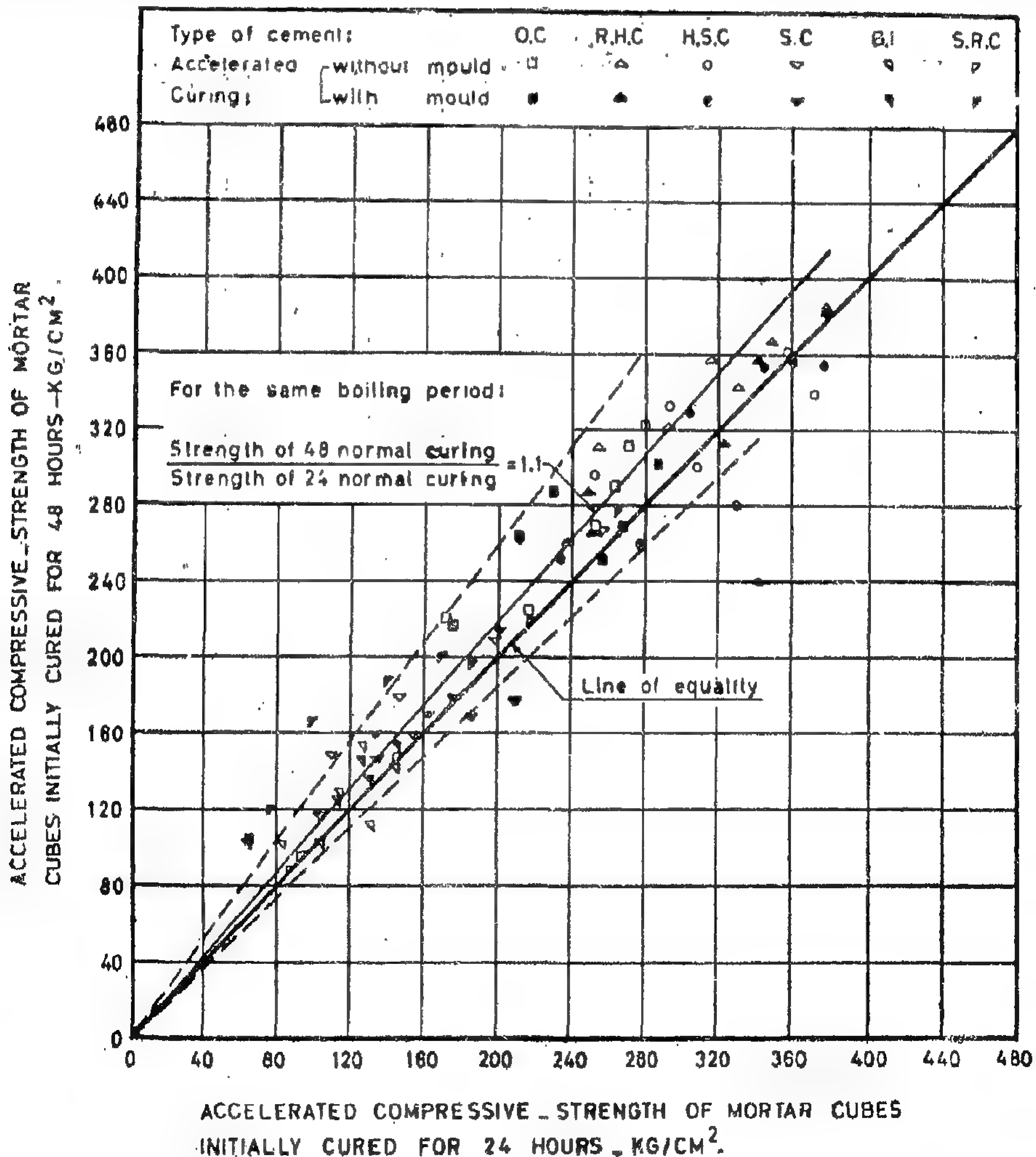


Figure 2 : Effect of Initial Curing - Period on the Accelerated Compressive - Strength of Concrete

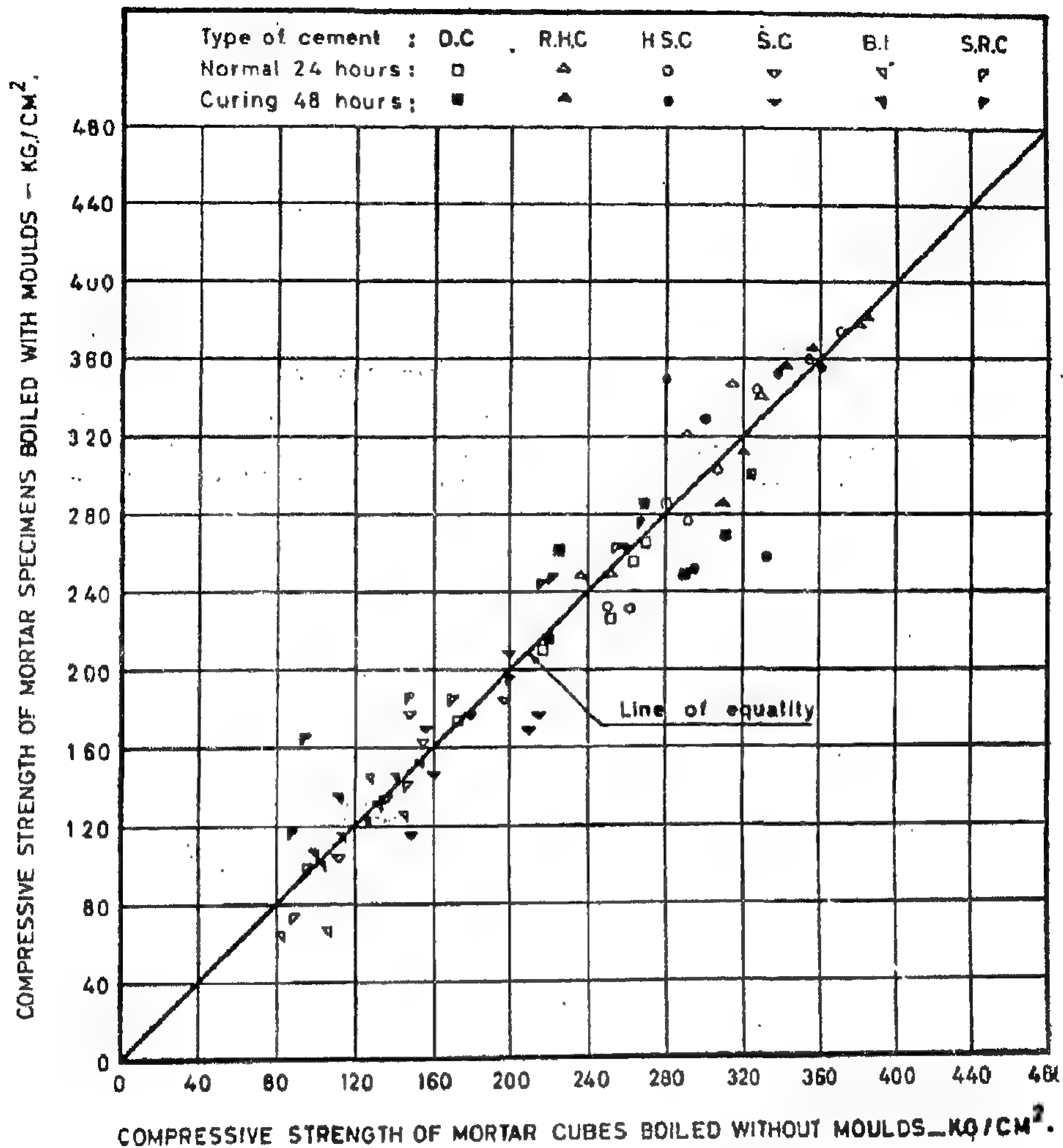


Figure 1 : Relation Between the Strength of Mortar Spegimens Boiled with and Without Moulds

5. EFFECET OF BOILING METHOD ON THE COMPRESSIVE STRENGTH OF MORTAR

The relation between the strengths of specimens boiled with moulds and without moulds is plotted in Figure 1. It can be noted that, for the whole range covered by the present work, the relation is linear, of slope equals unity. In other words, the points are well distributed around the line of equality. This result suggests that when applying an accelerated method there might not be need for boiling the specimen with its mould so long as mortar has hardened enough to allow stripping of the specimen from the the moulds. This may be considered advantageous as the process of boiling without the mould is less tedious and more economical Experimental investigation for this phenomena with concrete is needed.

vibrated and tested in accordance with the same specifications.

A range of curing conditions was chosen to include four combinations of accelerated methods and normal curing. Particulars of these conditions are given in Table 1, but the main features of treatments are:

(1) Prepare mortar spesimens following the standard methods recommended by the specifications(12)(14).

(2) Initial curing starts, immediately, after casting by placing the specimens in a moist-curing of 90% relative humidity and at 24 + 2°C.

(At construction sites or where moist-curing facilities are not available, the moulds can be covered with burlap which should be kept moist).

(3) At the end of the initial curing period, the accelerated treatment starts. The specimens, stripped from the moulds or complete with the moulds and covers, are placed in water whose temperature is brought at the boiling point within about twenty minutes after which the time-temperature becomes flat.

.4) Specimens are kept in water for the required period at the end of which they are removed from the moulds and allowed to cool for 30 minutes. Then the specimens are weighed and tested in compression in accordance with the standard rate of loading(12)(14).

4. PRESENTATION OF TEST RESULTS AND NEW CONCEPTS

For any curing method, either normal or accelerated, six specimens were tested. Average values, rather than individual results, were plotted in all cases. In order to provide a workable method of studying the objectives of the work the average results were prepared in the form of families of curves as follows:

1. Six figures representing the compressive strength of mortar against the boiling hours for 24 hours initial curing (not included here).

2. Six figures representiny the compressive strength of mortar against the boiling hours for 48 hours initial curing (not included here).

3. One figure representing the effect of boiling method on the compressive strength of mortar (Figure 1).

4. One figure representing the effect of initial curing-period on the accelerated compressive strength of mortar (Figure 2).

5. Six figures representing the correlation between the normal strength, as a function of the accelerated strength, and the boiling period (not included here).

6. Six charts showing the conversion factor against the normal ages for different boiling periods (Figures 3-8).

7. Twelve figures for the conversion factor against the normal ages for different types of cement (not included here).

As indicated above, some of the figures are plotted, directly, from the actual measurements while others are deduced. It can be, also, noticed that both groups, either measured or deduced, are too many to give in full-in the present space. Therefore with the object of convenience and achievement of a workable application of the test, the curves of both groups necessary with the discussions are, only, given. It should be mentioned that intermediate points were deduced from curves containing the observed data, by interpolation.

Regarding the conversion factor, mentioned in groups 6 and 7, it is a concept, newly introduced in the present work. When multiplying this factor by the accelerated strength, the strength of mortar normally cured is estimated at the corresponding age.

tin(7), Malhorta(8), Braam(9), and Neville(10), some developed countries recognized the tremendous advantage of being able to predict the 28 days strength of concrete within some hours from costing. Very few of these countries have, already, incorporated accelerated tests in their standards. On the other side, developing countries, employing such tests are, practically, either scarce or rare.

With the massive embarkment in construction, housing and cement production and from the author's continuous contact with the field of quality control he believes that time has come for introducing accelerated tests for the quality assurance in both building industry and cement production.

The present paper forms the first stage of a wide research-program, planned, by the author, at Turah Cement Factory. It describes an exploratory study of predicting the mortar strength at different ages by an accelerated test.

2. OBJECTIVES OF PRESENT WORK IN GENERAL CONSIDERATIONS

The choice of the approaches studied in the present work was based on the following considerations:

(1) To avoid the accelerated treatment of the specimens in their moulds, as this may cause warping and corrosion to the moulds. Besides, handling the specimens with the moulds is, to some extent, laborious and needs more space.

(2) To study the difference between the strengths of specimens treated, after initial curing, with and without the moulds.

(3) To allow sufficient preliminary curing to harden the specimen and allow its removal from the mouls without damage. Twenty four hours were assumed the most suitable period which facilitates the work during the daily working hours either in a laboratory or construction site.

(4) To determine the optimum useful period of accelerated curing for each type of cement. In view of the fact that the ingredients of cementiceous mixes exhibit variations, it has been assumed that the type of cement is a main variable gradient, together with the different approaches of curing. More specifically, it has been desired to know how far such a new techniique can be applied successfully with different types of cement. This is undoubtedly, of importance if we put into consideration the fact that cements other ordinary Portland cement form a considerable percentage of the total amount of cement consumed in any country.

3. MATERIALS AND EXPERIMENTAL TECHNIQUES

Six types of cements, one batch of each, were used in the present tests: ordinary Portland cement, rapid-hardening Portland cement, high-strength Portland cement, sand-mixed cement, sulphate-resisting cement and blastfurnace-slag cement. The commercial names, and designations (as used in the present work) of these types are, respectively Portland cement (O.C.), supercrete (R.H.C.), Super fine (H.S.C.), Karnak cement (S.C.), Sea-water cement (S.R.C.) and Blast-furnace slag cement (B.I.), Cement was kept in airtight plastic bags. The properties of these cements, fulfilled the requirements of the Egyptian(11)(12) and British(13)(14) specifications.

Sand was the standard siliceous type(12)(14) which passed the British sieve No. 18 (0.853 mm) and was retained on No. 25 (0.599 mm).

The mix contents of cement, sand and water were 185, 555 and 74 grammes respectively. These quantities were specified(12)(14) for one standard cube of 7.07 cms. side and 50 cm^2 loading area. For each cube the ingredients were mixed separately, casted,

EARLIER ESTIMATION OF STRENGTH POTENTIAL OF CEMENTITIOUS MORTAR

by

EZZAT H. MORSY*, B.Sc., M. Sc., Ph. D

I. SUMMARY

The present progress made in the field of concrete technology and engineering practice, together with the increasing volume of both cement production and construction and the necessity of introducing corrective measures at appropriate times, usually announces the need for a mean or more of shortening the period of assessing the 3, 7, 14 and 28 days compressive strength of mortar within not more than thirty hours from mixing. By this method, mortar specimens are initially cured for 24 hours in, moist atmosphere, followed by a specified period in boiling water. Tests covered six types of cement, Ordinary Portland, Rapid hardening, High Strenth Portland, Sand, Blast-furnaces slag and Sulphate-resisting cements. The analysis shows that the chosen method is simple, quick and reliable for use at both cement factories and construction sites. The direct interpretations are developed in the from of charts including families of curves for a new concept, named conversion factor, which facilitates calculation of the normal strength at any age between, 7 and 28 days, in terms of the strength determined by the accelerated test.

The paper is based on an interim report dealing with an extensive experimental work, which is too long to be published. The report is kept permanently at the laboratories of Turah Portland Cement Company.

1. INTRODUCTION

Estimating the strength of concrete and mortar has been considered unusually difficult because much of the pertinent information on the time of placing and method of curing. However, the compressive strength of specimens according to the standard methods is the most universally accepted assessment of the mechanical strength, and in general, the quality of either the whole mix or one of its ingredients. Most of the specifications specify one or more of the ages 3, 7 and 28 days for testing. Usually the period of 24 hours, under normal curing, is not recommended, because of two main reasons. Firstly, the rate of gain in strength within the early hours after mixing differs widely according to the cement type. Secondly, the fact that any variation, even small, in temperature during the first hours after casting affects considerably the early strength. In other words, mortar or concrete should not be assessed before it has achieved a considerable percentage of its strength.

Following the earlier studies or representations by Akroyd(1), King(2), Akroyd(3), Grant(4), Malhorta(5), Smith(6), Rilem Bulle-

* Prof. Morsy was the Director General for Rese arch at the General Organization for Housing, Building and Planning Research. He undertook the work while he was on a part-time loan to Turah Company as a consultant for research. Presently he is the head of the strength - of - Materials Research Division.

BUILDING & CONSTRUCTION

INST. OF CIVIL ENGINEERS
INST. OF ARCHITECTS
INST. OF IRRIGATION ENGINEERS

CONTENTS

GENERAL SECTION :

OF THE EGYPTIAN SOCIETY OF ENGINEERS

28 Ramsis St. Cario ARE Tel. 740469

VOL. XX. **ISSUE.** No. 1 1981

- Issued Ouarterly, Contributors are invited to submit material for editorial consideration addressed to the Editor. The Journal cannot accept responsibility for loss or damage to any material.

INSTRUCTIONS FOR AUTHORS OF ARTICLES

- The Journal publishes articles contriouting to the advancement of engineering science and applications.
- Articles may be written in Arabic or English and presented in triplicate with an abstract in both langdages.
- Author's names to be given in full, together with their academic titles and professional occupation.
- Articles may not exceed 8 pages. In this respect, mathematical derivations may be abbreviated and tables replaced by curves.
- Curves to be drawn in black china ink, and to occupy half a page at most. Exceptionally, full page curves or plates are admitted. Curves presented will be scaled down to these sizes. Figures & lettering on curves should not be less than 3 mm even after scaling down.
- References to be given at the end of each article and classified alphabetically according to author's name followed by the name of the journal or book and the date of issue.
- Authors will be presented with two proofs, the first one accompanied by a correction convention chart to ease the work of type correction.

Magasine Subscriptions

Society members Free

Inland Subscriptions :

Non-members	6 Le
Non-engineers	10 Le
Organisations	20 Le

Abroad Subscription :

— Forgein Personnel	50 $
Foreign Organisation	100 $

مجلة جمعيـة المهندسـين المصريـة

٢٨ شارع رمسيس – القاهرة ج٠م٠ع ت ٧٤٠٤٦٩

المجلد العشرون — العدد الثاني ١٩٨١

- تصدر المجلة ربع سنوية .
- ترسل النصوص المطلوب موافقة هيئة التحرير على نشرها باسم السيد / رئيس التحرير . وهو غير مسئول عن فقد او تلف اى نص .
- تنشر المجلة المقالات التي تسهم في رفع مستوى العلوم الهندسية وطرق ممارستها .
- تقبل للنشر المقالات باحدى اللغتين العربية او الانجليزية ، على الآلة الكاتبة ومعها ملخص بكل من اللغتين .
- تذكر أسماء أصحاب المقالة كاملة باللغتين ومعها القابهم العلمية ووظائفهم .
- يراعى الا تتجاوز المقالة ٨ صفحات بالمجلة ، وفي سبيل ذلك يختصر الاشتقاق الرياضي ويستعاض عن الجداول بمنحنيات مرسومة بالحبر الشيني الأسود ، على ان يشغل المنحنى نصف صفحة على الاكثر ولا يشغل صفحة كاملة الا في حالات استثنائية وسيصغر اى منحنى الى تلك المقاسات .

  ويراعى الا يقل ارتفاع الحروف أو الأرقام على المنحنيات المنشورة عن ٣ مم بعد التصغير .
- يعنى بذكر المراجع المستقى منها المقال وتصنف تبعا لاسم المؤلف ثم العنوان ثم المجلة أو الكتاب وتاريخه .

اشتراكات المجلة :

يتلقى أعضاء الجمعية نسخهم مجانا .

ولغير الأعضاء :

الاشتراك السنوي للمهندسين	٦ جنيهات
الاشتراك السنوي لغير المهندسين	١٠ جنيهات
الاشتراك السنوي للهيئات	٢٠ جنيها

وخارج مصر :

للأفراد ٥٠ دولار أمريكي سنويا

وللهيئات ١٠٠ دولار أمريكي سنويا

وذلك عن الاربع اعداد السنوية ويعامل العدد الواحد بواقع الربع من هذه القيمة .

وتعطى أولوية النشر بالمجلة للسادة الزملاء أعضاء جمعية المهندسين المصرية .

الاعلانات :

مؤسسة مصر للطباعة والنشر ٧٥٥٤٩٠
القاهرة ١٩ شارع سوق التوفيقية ت

رقم الايداع بدار الكتب ١٩٨٠/٢٩٨

محتويات العدد

التشييد والبناء

القسم العربى :

● ● ●

القسم الأفرنجى :

التصنيع والانتاج

القسم العربى

● ● ●

القسم الافرنجى

الخامات الأولية والصناعات الكيميائية

القسم العربى :

● ● ●

القسم الافرنجى

المؤتمر الثالث للهندسة الميكانيكية
دور المهندس الميكانيكى فى التنمية

كلمة الأستاذ الدكتور المهندس
ابراهيم أدهم الدمرداش
رئيس جمعية المهندسين المصرية

سيداتى سادتى

معشر المهندسين الميكانيكيين

انه لمن حسن الطالع حقا أن يجىء مؤتمركم الثالث بعد انقشاع الصقيع وحلول الربيع ، وان يعقد بالاسكندرية عاصمة مصر الثانية ، هربا من زحام القاهرة واختناق المرور وتلوث البيئة ، وطلبا للمتعة بصفاء الجو وعبير الزهر ونسيم البحر .

ولعلكم قد أردتم ان يجىء مؤتمركم فى أعقاب عيد الأم ، حتى احمل اليكم تحية جمعية المهندسين المصرية ، من قلب ملىء بالحنان الى قلوب مليئة بالعرفان ، فهى لكم بمثابة الأم تفرح بكم ما اتصلتم وتغفر لكم ما انفصلتم ، وتدعو لكم بالتوفيق فى الحالتين .

ولقد احسنتم فى اختيار التنمية موضوعا لمؤتمركم ، فالمهندس الميكانيكى حرى بأن يكون أول من يسهم فى هذا المجال ، لما بينه وبين الآلة من اتصال ، تلك العصا السحرية التى بنت الحضارة والمدنية ، والتى زادت من قدرة الانسان قدرات من قوة الحصان ، وماهو بحصان ولا من ذوات الاربع من الحيوان ، بل هو كائن مثالى لايأكل الا ليعمل فاذا لم يعمل لايأكل ، فأين نحن منه .

انه وليد النهضة الصناعية الكبرى فى القرن الثامن عشر ، التى طورت حياة الانسان وسخرت له البخار والغازات وما بالأرض من خامات . وهكذا أخذت الصناعة مكانها الى جانب الزراعة والتجارة وهيمنت عليها ، وبدأ عصر الآلة فى حياة البشر ولازلنا فيه الى اليوم . واطرد انتشارها حتى دخلت كل بيت وحقل ، وتطورت رويدا ثم أسرعت الخطا شيئا فشيئا بعد استخدام الكهرباء والاستعانة بالكمياء وشطر الذرة .

وما كان لها أن تصل الى ماوصلت اليه الا بالمنافسة ومواصلة البحث ، والاعتماد على العلوم الرياضية والطبيعية والانتفاع بها الى أقصى الحدود ، وتطبيق ما كشفت عنه من نظريات تطبيقا عمليا مباشرا ، حتى كادت الفترة ان تتلاشى بين المحسوس والملموس وبين الخيال والحقيقة ، فى انسجام تام بين العقول وأفكارها وبين السواعد وانجازها ، بل بين الانسان والمادة .

هذا وان الآلة عدة القتال كما انها أداة سلام ، فهى فى النضال شيطان وفى الأمن انسان . وقيل عنها انها أقرب الى التخريب وادنى الى التدمير منها الى التشييد والتعمير ، وذلك قول مردود عليه فان المسئول فى النهاية هو من حمل الأمانة ، وان الانسان الذى ابتكر الآلة وطورها لمنفعته ، لقادر على ان يبتدع من الوسائل مايقصرها على الخير دون الشر ، ويذهب عنها الجلبة والضوضاء ويطهرها من الخبث والتلوث ، حتى تكون له نعمة ولا تكون عليه نقمة .

أجل ، ان الآلة ولدت لتعيش ولتزدهر وتنتشر ، ويصاحبها فى هذه الرحلة السعيدة حفاظها من المهندسين الميكانيكيين من مبتكرين ومصممين ومنفذين ، وسدنتها من مشرفين وملاحظين أولى الخبرة والتجربة ، ومن عمال مهرة من أهل الحذق والدقة ، فى تعاون وترابط ونظام تام ، كأعضاء الجسم الواحد ليعرف كل وظيفته ومكانه فى الهيكل العام ، وفى ظل ادارة رشيدة حتى ينتظم العمل ويحسن الاداء وترتفع الكفاءة وجودة المنتجات ولتكون ثمرة الجهد رفاهية الجميع .

ومادامت الحياة حركة فالعالم فى تطور مستمر ، وكذلك الآلة وأسلوب الحياة الذى بنى عليها . واذا كان من المحال أن تقف عجلة الزمن او تعود أدراجها ، فمن العبث أن تقف الآلة وما اليها وان نرجع الى حياة القرون الوسطى التى لاتعرف قاطرة أو باخرة ولاتدرى ما الطائرة ، ولاتعلم شيئا عن المفاعل النووى او الحاسب الالكترونى ، بل يجب علينا ان نعيش فى زماننا ونحيا مع أهله ونتطلع الى مستقبل أفضل منه .

وسبيلنا الى ذلك التنمية ، التنمية فى كل ماهو خير وفى جميع الجبهات ، مؤمنين بالله وواثقين فى انفسنا ومتزودين بالعلم والمعرفة والعمل والخبرة ، نطلب العلم فى موطنه والمعرفة

من اهلها ، وننهج فى العمل نهج أولى العزم وننشد الخبرة من ذويها .

ودور المهندس الميكانيكى فى كل ذلك هام ، سواء كان فى القطاع الخاص أو القطاع العام ، وعلينا ان نقوم بأنفسنا فى مانقدر عليه ولاجناح علينا فى أن نشرك معنا غيرنا فى مالانقدر عليه ، لضيق الوقت وقلة الشيء ، حتى نضمن وصول المعرفة كاملة ونتأكد من المعاونة الصادقة ، ولنكثر من جهات العمل دفعة واحدة ومن تعدد الاختصاص فى الوقت نفسه ، على أن نحسن اختيار الشريك ونحكم شروط التعاقد .

وعلينا أن نأخذ بالحديث والمتطور ، طلبا فى زيادة الكفاءة وجودة الانتاج . فالبضاعة الطيبة تقوى على المنافسة ولا تحتاج الى دعاية ، بل انها لتبيع نفسها بنفسها . والحفاظ على المستوى من الزم الامور ، حتى تكسب الثقة ونبقى عليها . كما أن علينا الا نهمل الصيانة لتكون الاتنا على أحسن حال ، وفى ذلك وفر فى المال واطالة فى مدة الصلاحية .

ومن الواجب ان نربط دائما بين الصناعة وبين الجامعات ومعاهد البحث ، فالصناعة فى حاجة مستمرة الى حل على ما يعن لها من مشاكل التصميم والتنفيذ ، والى تطوير أساليبها ومنتجاتها ، وقد خلقت الجامعات والمعاهد لذلك . ولكن هذا لا يعنى أن تغفل الصناعة عن بحوثها الخاصة ، بل يجب ان يلحق بكل مصنع معمل وحقل تجارب واختبار ، وأن يعهد به الى نفر من مهندسيه ، وأن تدرج فى ميزانيته نسبة للبحوث والتطور ، فللصناعة الناجحة أسرارها كما ان لها براءات اختراعها ، والا جمدت على ماهى عليه دون أن تتقدم .

وينطبق ذلك أيضا على المشاريع الصناعية الهامة ، اذ يجب ان تسبقها دراسة مستفيضة للجدوى ، تقوم على أحدث طرق التحليل والمقارنة من الوجهة الفنية والاقتصادية ، وان تستمر متابعة المشروع مدة انشائه ثم تشغيله وان ترصد لبحوثه نسبة من حسابه . ورب فكرة ناجحة تغطى أضعاف هذه النسبة ، وليست هذه الفكرة مقصورة على التصميم ، بل يمكن أن تعن عند الانشاء واثناء التشغيل .

ولما كان المهندس الميكانيكى موجودا فى عدة مواقع ، فمن الخير ان تقوم الصلة بينه وبين زملائه على مستوى المهنة . فقد يحدث ان قطاعا صناعيا لايعمل طول الوقت بكل طاقته ، وفى هذه الحالة يمكن ان تقرن محطات القوى لبعين بعضها بعضا . وعلى سبيل المثال فان المصانع التى تقوم على المنتجات الزراعية تتبع موسم الحصاد ، وهو يختلف من محصول الى محصول ، فان أمكن التوفيق بينها ، فيها والا فلا أقل من أن تعمل آلاتها فى انتاج طاقة خارج الموسم الاساسى تستخدم فى غرض آخر .

كما يجب ان تفتح المصانع ابوابها لتدريب طلاب الكليات والمعاهد الهندسية أثناء العطلة الصيفية ما أمكن ذلك ، حتى يصبح الخريج أهلا للعمل فى المصانع بعد تخرجه أو بعد ذلك بقليل ، حيث أن الجامعات والمعاهد تشغل عادة بالدراسات النظرية دون التدريب العملى . أما المهندسون العاملون بالمصانع ، فيجب الا يغفل عن تقويتهم فى مادتهم بين حين وحين ، وتبصرتهم بالحديث فيها ، وذلك عن طريق الندوات والدورات اما بالمصانع ذاتها أو فى الجمعيات الهندسية ، أو عن طريق بعثات الى الخارج اذا لزم الأمر .

كما يلزم ان يلحق بالمصانع الكبيرة مراكز تدريب للعمال والحرفيين ، تمكينا للصناعة من الحصول على نوع جيد من العمالة ذات التخصص المطلوب ، اذ ان الاعتماد على المدارس الفنية فى هذا المجال لايكفى دائما لسد الحاجة فى جميع التخصصات وبالقدر المطلوب فى المستوى . ومن الخير ان تكون هذه المراكز أهلا لزيادة ثقافة العمال وخبرتهم بطريقة مستمرة وعلى دفعات ، حتى لا يهبط المستوى العام ، ويرتفع المستوى الخاص وفقا لحاجة العمل وتطور المصانع واستحداث آلاتها .

ومن الواجب أيضا ان تشترك المصانع فى بعض المجلات التخصصية ، وتجعل لها نظاما دوريا ليطلع عليها المهندسون ، على ان تحفظ بعد ذلك فى مكتبة كل مصنع . وينطبق ذلك ما امكن على الكتب الخاصة بالعمال . وان من المصانع الكبيرة بالخارج ماله مجلة او نشرة فى مجاله ومحيط عمله ، يفيد منها مهندسوه وعماله كما تصلح للدعاية له ، فحبذا لو سرنا على هذا النحو .

أيها الزملاء الأجلاء

ان المنافسة الحرة بين الشركات الصناعية كانت ولاتزال هى السبيل الوحيد للنهضة الصناعية ، وان الحماية الجمركية التى تفرض عادة لصالح الشركات الحديثة لايجب ان تمتد الى ماشاء الله . من أجل هذا كان العمل على ايجاد هذه المنافسة وافساح الطريق لها من الأسباب الحقيقية التى يجب توفرها تدريجيا ، حتى تصلح حال الشركات الصناعية عندنا ونميز الطيب منها وماليس كذلك لنسعى فى تصحيح وضعه . وبخاصة ان اجور العمال لم تعد منخفضة كما كانت عليه فى مامضى ، بل زادت أخيرا زيادة واضحة مما يستلزم النهوض

بمستوى الجودة وكفاءة الانتاج حتى تقابل هذه الزيادة .

ومن ثم كان لزاما علينا ان نأخذ بأفضل اساليب التنظيم والادارة ، وتطبيق نظرياتها الحديثة بعد تطويعها لواقع الحال عندنا ، حتى نرتفع بمنتجاتنا واقتصاديات صناعتنا الى حد التنافس الدولى المشروع ، ولا نتخلف عن مسيرة الدول الصناعية الحديثة ، وان نستمسك بالدقة والجودة وحسن الأداء وكذلك بالمظهر وحسن العرض والدعاية للمنتجات ، لنضمن الاقبال عليها . وان نزيد من الرقابة والتحكم والاحكام ونحارب التسيب والاستهتار ونرفض الكسل والتواكل مع الاكثار من الاوتوماتية والبرامج الالكترونية للوصول ماامكن الى المثالية . فالبقاء فى النهاية للاصلح ولناموس العرض والطلب .

كما أن علينا أن نحارب البطالة المقنعة التى نشأت من زيادة العمالة عن حاجة العمل ، وذلك بالحد من هذه الزيادة رويدا وادخال الزائد تدريجيا فى دولاب العمل الصحيح ، اذ أن الضرر لا يكمن فى زيادة العمالة اطلاقا ، بل فى زيادتها مع عدم وجود زيادة مقابلة لها فى كفاءة الانتاج وحسن الأداء . وقد آن لنا أن نواجه الحقائق المجردة ، ونأخذ بمبادىء الصناعة السليمة واقتصادياتها الصحيحة ، دون تعجل مضر أو تلكؤ مخل .

وها هى ميادين العمل مفتوحة امام التنمية ، فالزراعة واستصلاح الأراضى واستزراعها فى حاجة الى ميكنة ، والميكنة فى حاجة الى صيانة ، والانتاج المحلى مطلوب وأسواقه مضمونة .

وهاهى وسائل النقل عامة فى حاجة الى تنمية فى الجو والبحر والبر على السواء ، فالاسطول الجوى قاصر عن تلبية حاجتنا ، وكذلك الاسطول البحرى .. أما النيل السعيد فيكاد يكون منسيا .

والمرور فى القاهرة قد اختنق ، ووسائل النقل العام والخاص قاصرة عن الوفاء بالحاجة . وكذلك فوق الطرق الرئيسية بين المحافظات وداخل المدن والقرى ، فالعدد قليل ومعظمه قديم . والسكك الحديدية فى حاجة الى تجديد ومزيد من القطارات والعربات .

كما أن المحاصيل فى حاجة الى تصنيع ، اذ لابد للقطن من أن يحلج ويغزل ثم بعد ذلك ينسج ، وللقصب والبنجر من ان يتحولا الى سكر ، وهكذا . كما أن الصناعات الزراعية لاتزال فى طفولتها والحاجة ماسة الى تنميتها .

أضف الى ذلك ان جميع أعمال الصيانة فى المدن والقرى على السواء تقوم عليها ورش أهلية عمالتها غير مؤهلة ، وهى ليست مزودة بآلات حديثة أو دقيقة . كما ان الحاجة الى التعمير قد ألجأتنا الى المساكن الجاهزة والوحدات سابقة التجهيز وبذلك انقلبت الحال تدريجيا من حرفة البناء الى صناعة البناء ومواد البناء . أما المجمعات والمبانى العالية ففى حاجة الى ميكنة من روافع وخلاطات . وكذلك الحال فى حياكة الملابس ، فالتفصيل الفردى ينحسر شيئا فشيئا وحلت محله صناعة الملابس الجاهزة ، وعلى نحوها الأحذية .

ويضاف الى ماسبق الصناعات الكيمائية والتعدينية والبتروكيمائية ، وكلها فى حاجة الى خدمات المهندسين الميكانيكيين ، وكذلك صناعة البترول وما اليها من بحث وتنقيب واستخراج ، ثم تصفية وتسويق وماتحتاج اليه من انابيب واسطول مصرى للناقلات .

ومشروعات الطاقة من مساقط المياه بالقناطر والمنخفضات لاتزال فى حاجة الى دراسة ثم تنفيذ . وكذلك من حرارة الشمس التى قدسها السلف ونام عنها الخلف ، وفيضها عندنا موفور ولكنه مهجور ، ثم من قوة الرياح ، ولاتزال طواحينها القديمة قائمة على تل المقطم ، والمستخدم منها فى رفع الماء صغير وبدائى ويحتاج الى تطوير مبنى على ديناميكا الهواء . بالاضافة الى طاقة الامواج والمد والجزر وما يكمن فيها من جهد ضائع . ثم الطاقة النووية العارمة وماتخفى من امكانيات هائلة . كل ذلك من أمور التنمية التى تحتاج الى فكر المهندس الميكانيكى وسواعده .

والى جانب الطاقة فحاجتنا الى الماء العذب معروفة لاستزراع مالايزرع من الأرض بمافى ذلك الصحارى الشاسعة وتعمير سيناء والمجتمعات الجديدة ، وسبيلنا الى ذلك المياه الجوفية وماء الصرف وتحلية ماء البحر . كما أن هناك فكرة قديمة لتجفيف البحيرات مثل ماحدث فى هولندا . وللمهندس الميكانيكى مجاله فى كل ذلك .

أيها السادة الزملاء

هذا بعض مايتعلق بالتنمية ودور المهندس الميكانيكى فيه ، وهو موضوع مؤتمركم الثالث ، بل موضوع الساعة . ولاشك أن أبناء المهنة اقدر على استيفائه حقه ، فلا يفل الحديد الا الحديد ، وما أجدركم به وما أجدره بكم .

فتح الله لكم ، وبارك عليكم وفى مؤتمركم ، ووفقكم لما فيه خيركم وصالح أمتكم .

والسلام عليكم ورحمة الله وبركاته .



الأستاذ الدكتور ميشيل باخوم

نجم ساطع احتضنه القرن العشرون ولمع فى سمائه .

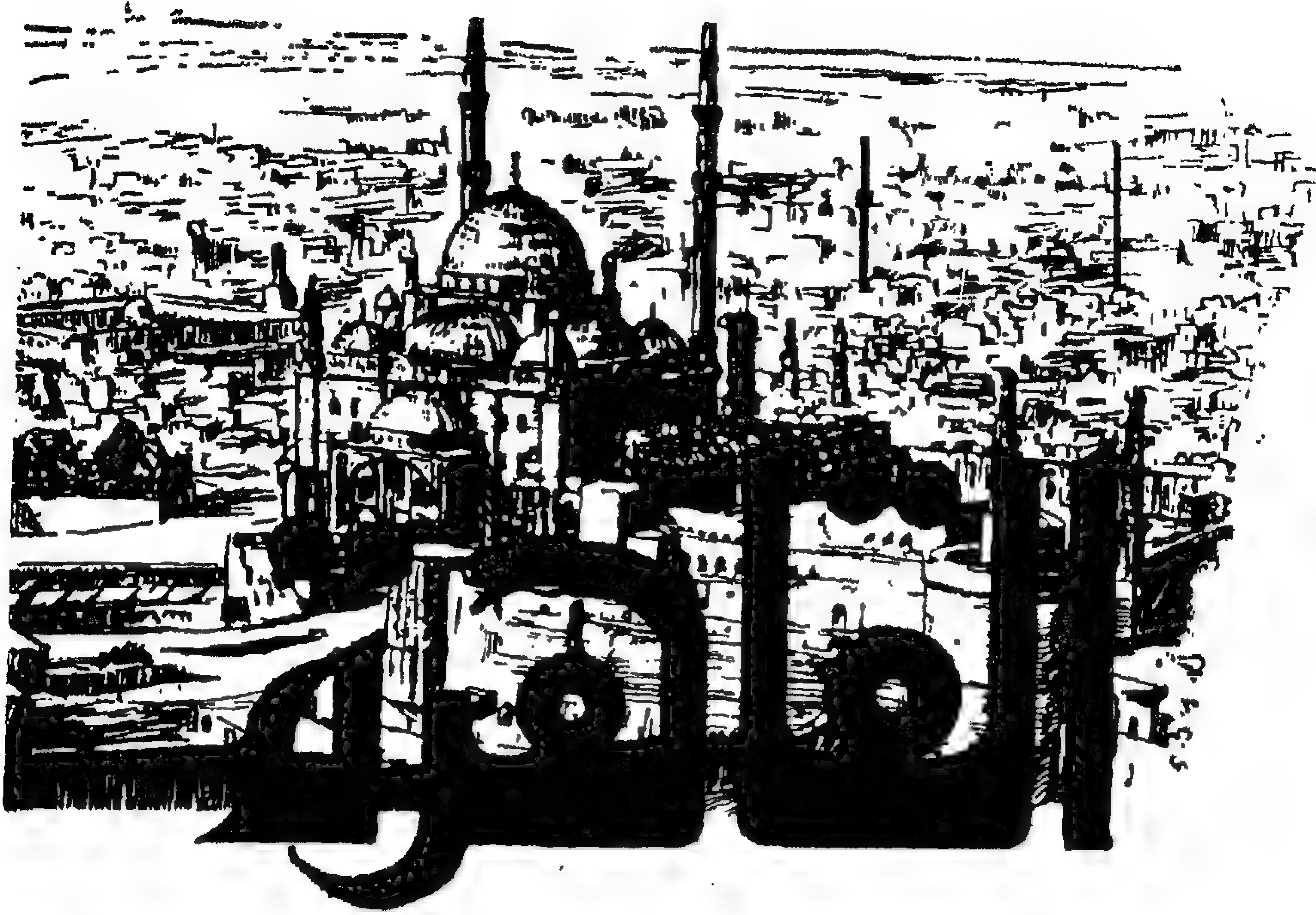
كان أستاذا متمكنا وباحثا متعمقا وانشائيا متفوقا .. له مقـدرة وافرة على العمل المتواصل والانتاج الممتاز .

شهدت أعمـاله له بالرفعـة فى دنيـاه وستظل مخـلدة على مر الزمان لذكراه .

أ.د. سيد على مرتضى

التشييد والبناء

جمعية المهندسين المدنيين
جمعية المهندسين المعماريين
جمعية مهندسى الرى



(١)

كمدينة ... عاصمة مصر
عمرها أكثر من ١٠ الأف سنة
كيف كانت وقبل ان تكون

د/توفيق احمد عبد الجواد

● القاهـرة .. قبـل ان تكـون وكيف كانت .. ؟ ماهو عمرها وكيف تكونت وبدأت ونشأت وتأسست .. ؟ ماهى العوامل الأساسية التى ساعدت على تكوينها ونشأتها وتطورها ..؟ وهل يرجـع تاريخ القاهـرة الى تاريخ الفتح العربى الاسلامى .. الى الفسطاط ٦٤١م أو الى بابيلـون ١٣٠٠ ق.م .. أو الى الأسرة السادسة ٢٤٠٠ ق.م .. أو الى عصر ماقبل الاسرات ٤١٢٥ ق.م أو الى ماقبل الطوفان .؟ تحتاج جميع هذه الأسئلة الى معرفة وتحليل وعلم وتاريخ هذه المنطقة او هذا الشريط الممتد شمالا من هيليوبوليس ـ معبد أون (الشمس) الى حل أون ـ حلوان ـ مدن الحياة الدنيوية شرق النيل ، عقيدة القدماء . يقابل هذه المدن على الضفة الغربية للنيل شمالا أبو رواش ، الجيزة ، زاوية العريان ، ابو غراب ، **أبو صير** ، سقارة ، دهشور .. وتمتد جنوبا حتى مدينة منف .. مـدن الحيـاة بعد الموت ، مـدن الخلود ، عقيدة القدماء أيضا .

من خلال دراستنا لتاريخ العمارة والفنون وتاريخ المدن عبر العصور ، وتاريخ مدن الشرق القديم ، ومن خلال تدريسنا لهذا التاريخ نجد أنه لم تظهر على سطح الكرة الأرضية حضارة انسانية الا فى هذه المنطقة حيث وجد الناس . والناس يعيشون فى التاريخ ، والتاريخ يعيش

في الناس . ثم ان التاريخ هو حركة الصراع ، والصراع حركة التاريخ ـ حيث يكون الناس يكون الصراع ويكون التاريخ . والقانون الوحيد في التاريخ هو الصراع والحركة والتغيير . وليست هناك حالة ثبات ودوام في التاريخ حيث لايجب الخلط بين تيارات التاريخ ومتاحف التاريخ . فتيارات التاريخ هي الصراع والحركة والتغيير ، اما متاحف التاريخ فهي تماثيل من حجر ، وأوان من ذهب ، ومومياء في اكفان . وربما قبل ان نفرغ من كتابة ماتوصلنا اليه من نتائج ندرك ان النتائج التي توصلنا اليها واستخلصناها من الدراسة تصبح عرضة التغيير لأنه ليس هناك حالة ثبات ودوام في المدن لأنها كتيارات التاريخ صراع وحركة وتغيير

● لقد أجمعت المراجع التاريخية عن الحضارة المصرية أن أول عاصمة لمصر كانت مدينة « أون » أول عاصمة لوحدة القطرين او عاصمة البلاد الموحدة وكان ذلك في عهد ماقبل الأسرات أو ما أطلق عليه عصر النقادة الثانية عام ٤٢٤٠ ق٠م وهي الوحدة السياسية التي كان أبطالها من أهل الدلتا واطلق عليهم في برديات تورين وحجر يالرمو بأنصاف الآلهة عبدة حورس .

وكانت « أون » أو هيليوبوليس وهو الاسم الذي أطلقه عليها الاغريق ومعنى كلمة أون مرصد أو برج رصد الشمس وقبة السماء وقد حرفت أون الى عين وأضيف اليها شمس اله المعبد فأصبحت عين شمس .

ولا يعتبر ذلك التاريخ هو تاريخ نشأة مدينة أون فقد كانت في ذلك الوقت مدينة متكاملة تمتد من أرض النعام بالمطرية التي كانت بها الغابات المقدسة التي تحوى أشجار البلسم وأخشاب البخور ويربى بها النعام المقدس ومازالت تحتفظ باسمها الى الان ثم منطقة هيليوبوليس أو مرصد أون التي كانت تحوى أكبر جامعة وتمتد الى منطقة المعادى التي كانت تحوى احدى المناطق السكنية والادارية وتمتد الى حل أون أو جنوب أون والتي حرف اسمها الى حلوان الحالية .

وقد اختلف المؤرخون في تحديد العصر الذي أنشئت فيه مدينة أون القديمة فنسبها البعض الى العصر الحجري القديم بالنسبة الى حفريات حلوان والمعادى أى فيعصر النقادةالاولى والعصرالعمرى الذي يرجع الى ٦٠٠٠ سنة ق٠م .

من تلك العاصمة .. خرج أول مذهب ديني لتفسير الوجود ومنها خرج أول تقويم شمسي عرفته البشرية الذي حدد السنة ب ٣٦٥ يوما وربع اليوم ومنجامعاتها تخرج أمنحتب وأخناتون وعلى يد علمائها تتلمذ أساطين الاغريق وعلماؤهم وفلاسفتهم .. ومنها نقلت المسلات التي تتوسط عواصم العالم الحديث كلندن ونيويورك وروما..

كما اعترف لها تاريخ المدن بأنها تميزت بالاستمرار وامتدت الى عدة مناطق أخرى شمالا وجنوبا أو عبر شاطىء النيل الى الضفة الغربية، ولكن مركز نشأتها أو نواة تكوينها بقيت مكانها .

ومن البديهي أن مدينة أون المتكاملة التي كانت تمتد بطول ٤٠ كيلو مترا لم تكن هي بداية نشأة المدينة او تاريخ ميلادها بل كانت مرحلة من مراحل تاريخها الطويل الذي تمتد جذوره الى أبعد أعماق التاريخ والحضارة الانسانية .

● رغم أن وثائق بحوث تاريخ المدن قد حددت عمر كل عاصمة من عواصم العالم التاريخية القديمة ـ وتقع القاهرة على رأس القائمة وتسبقها بمراحل ـ الا أن المنافسه والسباق بينها مازال قائما في مجال المؤتمرات الدولية حيث تحاول كل مدينة أن تثبت اصالتها وعراقتها بالرجوع الى شجرة العائلة وما ارتبط بها من أساطير وقصص. وجذور الشجرة وما كشفه علماء الآثار من حفريات ، حتى تخطو خطوة أكثر بعدا في سباق الاقدمية بما يضعه لها الباحثون من أسس ونظريات جديدة لتقدير عمرها .

من بين النظريات التي وضعها احد مؤتمرات تاريخ المدن الذي انعقد في مدينة فينا قبل الحرب الأخيرة ، نظرية المعالم الحضارية الانسانية أو حفريات آثار التجمع الانساني في المدينة نفسها و عتبارها نقطة البداية في تحديد تاريخ نشأتها.

اذا طبقنا تلك النظرية على أصل مدينة القاهرة بالرجوع الى الحفريات والبحوث التي سجلها كل من يوفبيه كايبير وفلاندريتري عن أصل الحضارة المصرية التي وجدت أقدم حفرياتها وأثر الحضارة بها في ثلاث مناطق وهي حلوان والعباسية وعين شمس وترجع جميعها الى العصر البليوسيني .

أى مايقرب من ٥٠ الف سنة وتدخل تلك الحفريات الثلاث ضمن حدود مدينة أون الفرعونية القديمة وتعتبر وفقا لتلك النظرية أحجار الاساس التي تحدد عمر مدينة القاهرة ، وهو خمسون ألف سنة .

اذا رجعنا الى جذور نشأة المدينة تاريخيا نجد أن أقدم مدينة ذكرت في الأساطير الفرعونية

١ – خريطة توضح توزيع مدن الاحياء بالضفة الشرقية للنيل ومدن الحياة الأبدية على الضفة الغربية وتوزيع الأهرامات فى عصر الدولة القديمة ٣٦٠٠ ق٠م

القديمة كانت مدينة الاله الخالق عندما خلق أرض مصرالمقدسة واطلقعليها اسم (حب بتاح) أى (أرض الاله) وهو الاسم الذى أطلق علىمصر فيما بعد ، فذكر هيرودوت أن اسمها اجيبتوس والتى تحولت الى EGEPT فيما بعد ٠

وأقدم تاريخ مسجل للمدينة التى نشأت مكان مصر القديمة عندما أطلق عليها الفراعنة اسم حرى عحا (أى ميدان القتال) وترجع الى سنة ٤٢٢٥ ق٠م وهى التى يبدأ من عندها تاريخ القاهرة ومراحل تطورها عبر التاريخ ٠

● حرى عحا (ميدان الحرب) ٤٢٢٥ ق٠م :

كانت مدينة عسكرية تحيط بها أسوار من الطوب النيىء وقد وضع قدماء المؤرخين بالنسبة لاختيار اسمها تفسيرا ميثولوجيا ارتبط بالأساطير الدينية القديمة واسطورة الخلق ، فأطلقوا عليها اسم ميدان الحرب الذى قامت فيه المعركة بين حورس بن أوزوريس وست اله الشر الذى قتل أوزوريس ليمنع حورس من ارتقاء العرش ، وهذا التصور الميثولوجى يفسر أسطورة أنهـا كانت مدينة الالهة كما يعبر فى الواقع عن معارك القطرين التى بدأت عا ٣٥٠٠ ق٠م ومعارك أهل وادى النيل مع البدو المغيرين من الصحراء الشرقية للوصول الى النيل والسيطرة على خيراته أو سلب سكانه ٠

وقد ذكر مؤرخو الاغريق أن اختيار ذلك الموقع لاول مدينة أو عاصمة فى مصر كان لاعتبارات استراتيجية جغرافية وحربية ، فهى تقع عند نيل الجنوب مع تفرع أنهار الدلتا أو نيل الشمال ، يحميها من ناحية الشرق جبل المقطم ، كما أن موقعها المرتفع يحميها من خطر الفيضانات ٠

٠٠ وهكذا كان أول اسم للعاصمة مصر أو أجيبتوس الذى أصبح اسم الدولة بأكملها ، وما زالت كلمة مصر تطلق على القاهرة الى الان ٠

● أما مدينة حرى عحا (حرى رع ٠ حا) ومعناها ميدان القتال وكانت تقع مكان مصر القديمة الحالية والتى حلت قلعة بابليون وأسوارها محل أسوارها وهى المدينة التى انتصرفيها نارمر فى معركة وحدة القطرين الثانية والذى أطلق عليه اسم مينا أول ملوك الاسرة الاولى ، فكانت فى الواقع تعتبر المدينة العسكرية للدفاع عن أون العاصمة المقدسة ٠ واستولى نارمر عليها عام ٣٢٠٠ ق٠م ومنها نقل عاصمة ملكه الى الضفة الغربية جنوب منف وأطلق عليها اسم الاسوار البيضاء (أنب حز) وأقام فى وسطها معبدا للاله بتاح وهو أله منف وقد بلغت هده المدينة أوج عظمتها وازدهرت فى عهد ملوك الامبراطورية القديمة وامتدت الى أبو صير والجيزة وأبو رواش ٠

● وفى عهد الأسرة السادسة ٢٤٠٠ ق٠م أنشىء حى جديد جنوب « الاسوار البيضاء » حيث أنشأه الملك بيبى الأول وجعله مقر ملكه وشيد بالقرب منه هرمه الذى أطلق عليه اسم (من نفر) أى الجمال الخالد وانتقل ذلك الاسم ليطلق على المدينة بأكملها أى العاصمة وتطور ذلك الاسم الى كلمة منف بالقبطية والعربية ومنفيس باليونانية٠

وقد تقهقرت مكانة منف قليلا فى عهد ملوك الدولة المتوسطة والامبراطورية الحديثة عندما أسسوا عروشهم فى طيبة وجعلوا منها عاصمة للبلاد وجعلوا آمون الها رسميا لها ٠



٢ ـ مقبرة أقدم انسان من سكان القاهرة فى العصر البيولوسى وجدت ضمن حفريات عين شمس ٣٠ الف سنة

● فى عهد الاسرة العشرين كان معبد بتاح اله منف أكبر المعابد فى مصر ٠

● لقد تعرضت منف لكثير من أحداث التاريخ وما ارتبط بها من عوامل التخريب فوقعت فى أيدى بعانخى الاثيوبى ثم الأشوريين وذلك فى الحروب التى قامت بعد الاسرة الثانية والعشرين ٠

واستولى عليها قمبيز ملك الفرس بعد انتصاره على مدينة الفرما وتغلبه على بسماتيك الثالث عام ٥٢٥ ق٠م ٠

وحافظت منف على أهميتها ومكانتها ومكانتها بعد تأسيس مدينة الاسكندرية عام ٣٣١ ق٠م ٠

وفى عهد تيودوسيس أصدر أمرا بتخريب معبد بتاح وهدم جميع التماثيل التى كانت تزين المدينة عام ٨٣٠ م

وكانت مدينة منف مقرا للمقوقس زعيم القبط عندما كان يتفاوض مع عمرو بن العاص ٠

ثم نقل الفاتحون العرب مقر حكمهم مرة أخرى من الضفة الغربية الى الضفة الشرقية من النيل حيث أنشأوا مدينة الفسطاط مكان (حرى رع حا) وبابليون واستعملوا الحجارة التى كانت فى مبانى عاصمة الدولة القديمة فى تشييد مساجدهم وقصورهم وقلاعهم ٠

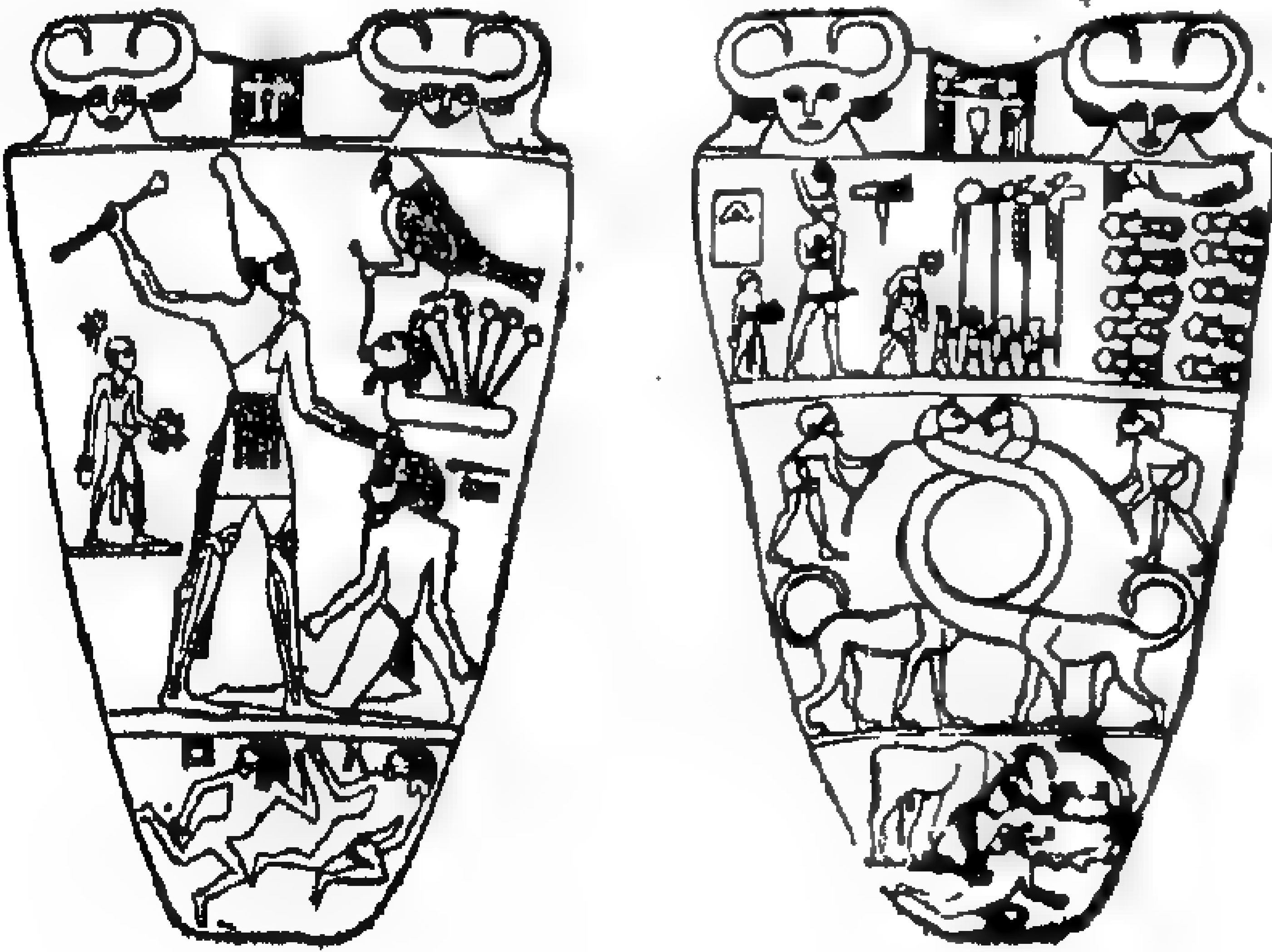
وقد كانت منف تثير الاعجاب حتى أن أحد كتاب العرب وصفها بأنها كانت تحوى الكثير من العجائب التى يحار لها العقل ٠

بابليون ١٣٠٠ ق٠م

قام بانشائها رمسيس الثانى واتخذت اسمها من أسرى البابليين الذين ثاروا عليه فبنى القلعة التى اعتقلهم فيها وسميت باسمهم ٠ ثم أطلق الاسم على المدينة بأكملها وقد وجدت بين أنقاض وحفريات الحصن بعض الأوانى والأدوات الحربية التى ترجع الى ما قبل الاسرات ، والتى يرجح أنها تعود الى حرى عحا القديمة ٠

وقد ذكر مانيتون أنه وجد بين أنقاضها حجرا يحمل ختم مينا كما اشتهرت بابليون فى العصر الرومانى فى عهد الامبراطور اغسطس ٠ كذلك قام الامبراطور تراجان باعادة بنائها عام ١٣٠ق٠م وحول الحصن الى مدينة عسكرية ٠ كما لعبت بابليون دورا هاما فى العصر القبطى ، ويحتفظ حصن بابيلون بذكريات المسيحية الاولى فيضم بين أرجائه مجموعة من الكنائس أهمها كنيسة القديس سرجيوس التى لجأت اليها العائلة المقدسة عندما لجأت الى مصر ، وتعتبر أقدم كنيسة فى العالم المسيحى ، وكنيسة القديسة بربارة ، والكنيسة المعلقة التى أقيمت بين برجين رومانيين وكنيسة مار جرجس ٠

وفى بابيلون بدأ نظام الرهبنة فى المسيحية التى نقلها الاقباط عن الفراعنة وانتقلت من مصر إلى مختلف أنحاء العالم المسيحى ٠



٣ ـ لوحة انتصار الملك نامر وهو يؤدب خصمه ، ويرى على راسه تاج الشمال وتاج الجنوب اشارة الى توحيد القطرين ٣٢٠٠ ق٠م

كما بدأ فى القاهرة أيضا نظام التصوف الذى خرج بدوره من مصر الى مختلف أنحاء العالم الاسلامى •

هضبة الاهرام ومدينة منف

١٢٠ ألف من سكان باريس تظاهروا فى العام الماضى لضرورة عدم اقامة مبانى حديثة فى العاصمة وقد استجاب رئيس الجمهورية الى رغبتهم ، وكذلك الحال فى انجلترا واسبانيا والهند والبرزيل وغيرهما بصدور قوانين تحرم اقامة المبانى الحديثة حول المبانى الأثرية التاريخية •

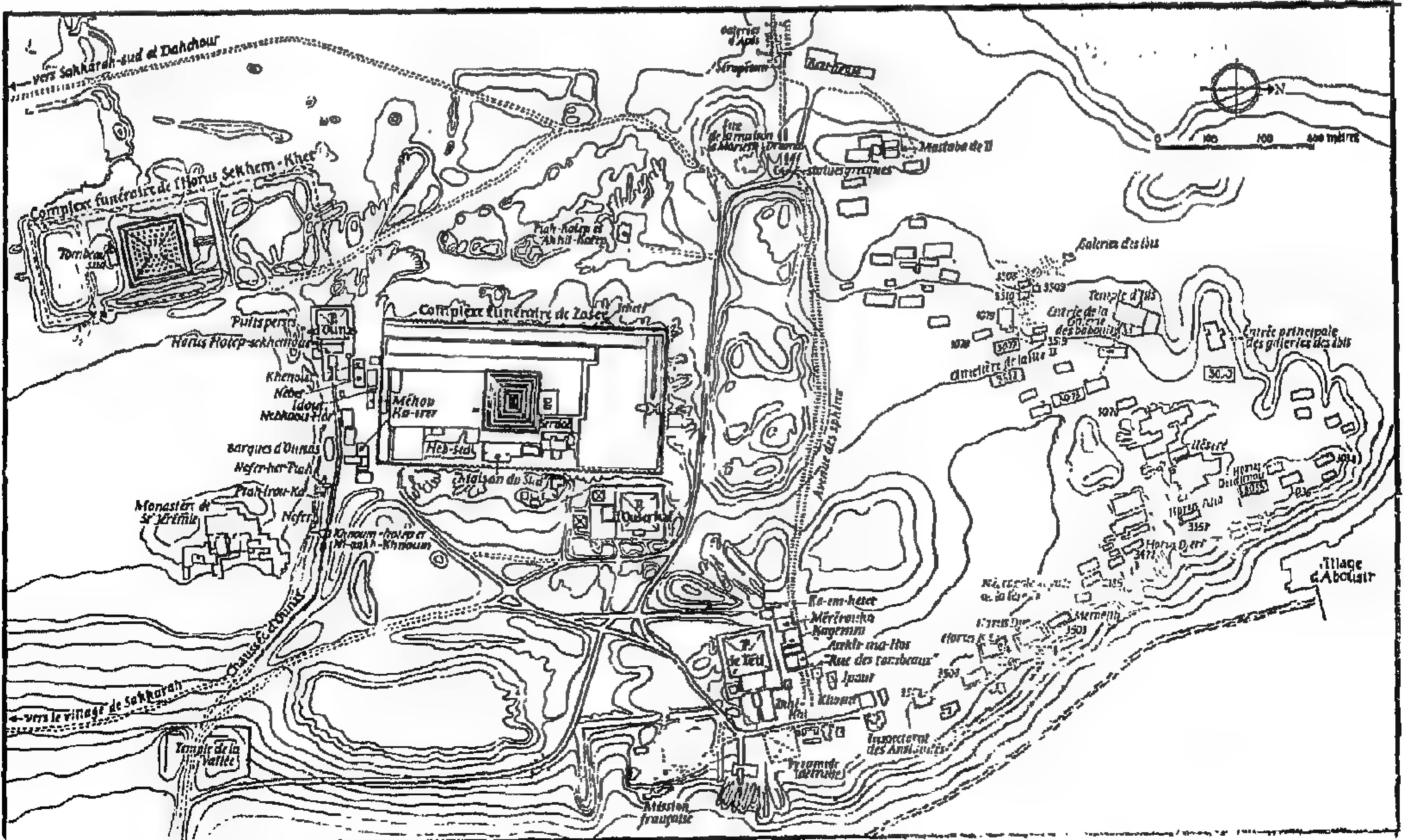
ومع أن كل ما هو كائن على سطح الأرض جميعا يخاف من الدهر الا أن الدهر نفسه يخاف من هضبة الاهرام •• ومن الهرم الاكبر بالذات ولذا ابتعدنا عنها ولم نمسها بسوءات الغرب خشية المعنة ابتعدنا عن الهضبة كلها او عن المدينة كلها خشية لعنة الفراعنة لعنة الاجيال السابقة •

كم كان يحز الألم فى قلبى وروحى حينما قرأت فى أحد المجلات الاجنبية عناوين ضخمة تقول : احموا آثار مصر من مصر •• أو الاثار الفرعونية ليست ملكا لمصر بل هى ملك للتاريخ والعالم كله

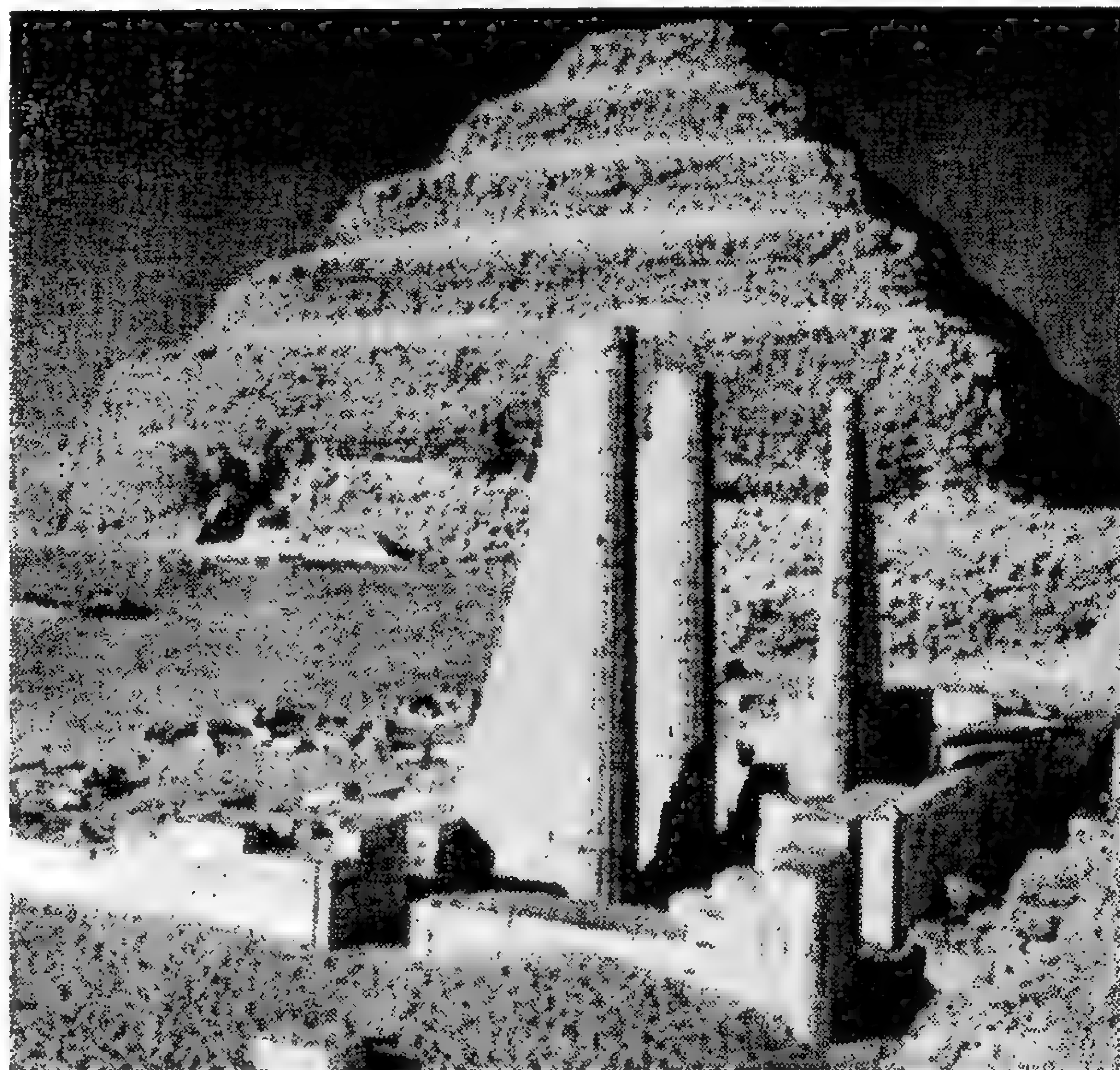
ان أكثر من أربعين قرنا كانت تنظر بقلق الى ماقد كان يحدث وفى القرن العشرين حول منطقة الأهرام تلك المنطقة المقدسة التى سجلت علاقة السماء بالارض أو علاقة البشرية برسالات السماء المتتالية التى تدعو الناس الى عبادة الآله الواحد الأحد ، وما أوضحته تنبؤات الهرم الاكبر من تحديد تاريخ موجات الايمان وموجات الاتحاد ونزول الكتب السماوية ورسالاتها المتتالية التى تتفق جميعها فى المصدر والعقيدة والرسالة والدعوة —

● منطقة هضبة الاهرام هى مدينة منف أو ممفيس Memphis تقع مدينة « أون » On بمعبدها الدينى والروحى — معبد الشمس فى هيليوبوليس — عين شمس — على الضفة الشرقية للنيل ، حيث كانت تمتد جنوبا الى منطقة المعادى و « حل أون » حلوان حاليا • وعلى الشاطىء الغربى للنيل ، وفى الجهة المقابلة تماما لمدينة حلوان تقع مدينة منف أو ممفيس القديمة ، مكان قرية « ميت رهينة » حاليا ، وكانت أحد المراكز الدينية الهامة لعبادة الاله وعاصمة مصر أثناء المملكة القديمة ٢٧٨٠ — ٢٢٥٨ ق•م وثانى أكبر المدن المصرية ومقرا لحكم الامبراطورية عند ملتقى الوجهين البحرى والقبلى •

كانت مدينة منف القديمة تطل على شريط أخضر الأراضى الزراعية تبعد عن النيل وتتصل به

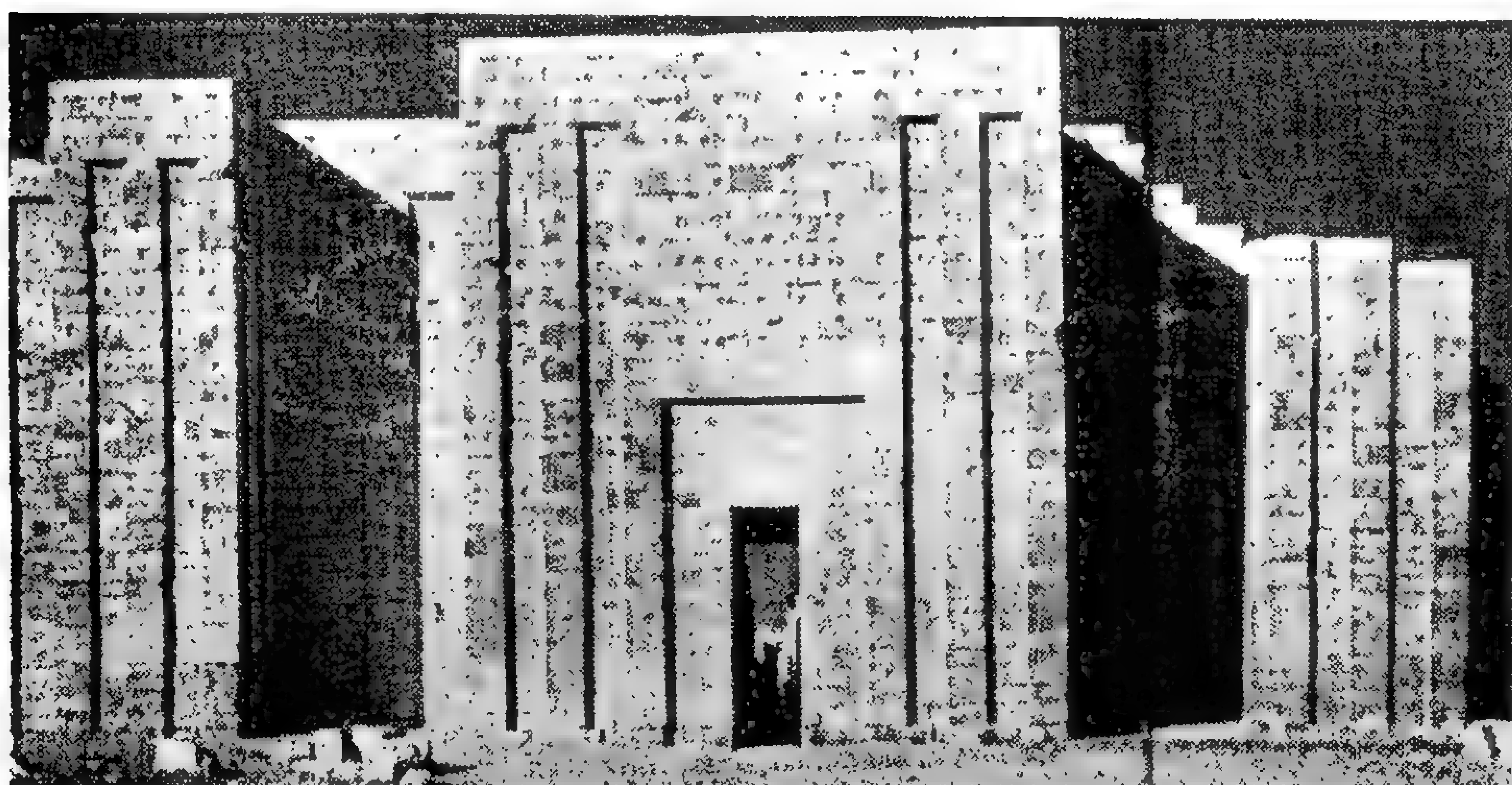


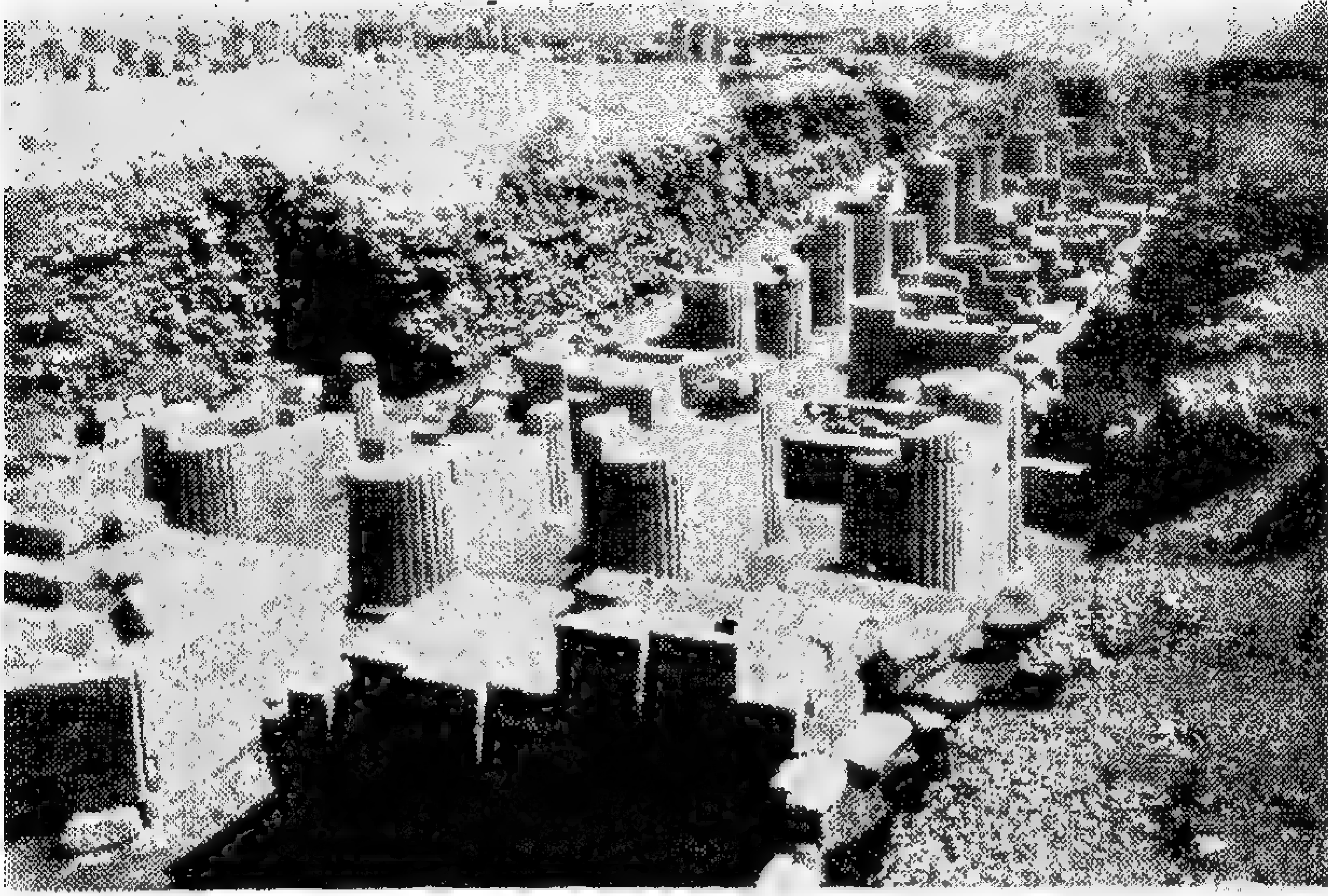
٤ — مدينة منف ومجموعة اهرامات سقارة ، أول مجموعة حضارية عرفها التاريخ أقامها الملك مينا أول ملوك الاسرة الأولى



٥ ـ مجموعة مباني معبد سقارة / مدينة منف يتوسطها هرم سقارة المدرج ـ عصر الملك مينا أول ملوك الاسرة الأولى ٢٢٠٠ ـ ٢٨٠٠ ق٠م ـ زوسر

٦ ـ الاسوار الشاهقة تحيط بالمعابد المقدسة للمدينة





٧ ـ صالة الاحتفالات الملحقة بمجموعة مبانى هرم
زوسر بسقارة ٢٢٠٠ ـ ٢٨٠٠ ق٠م

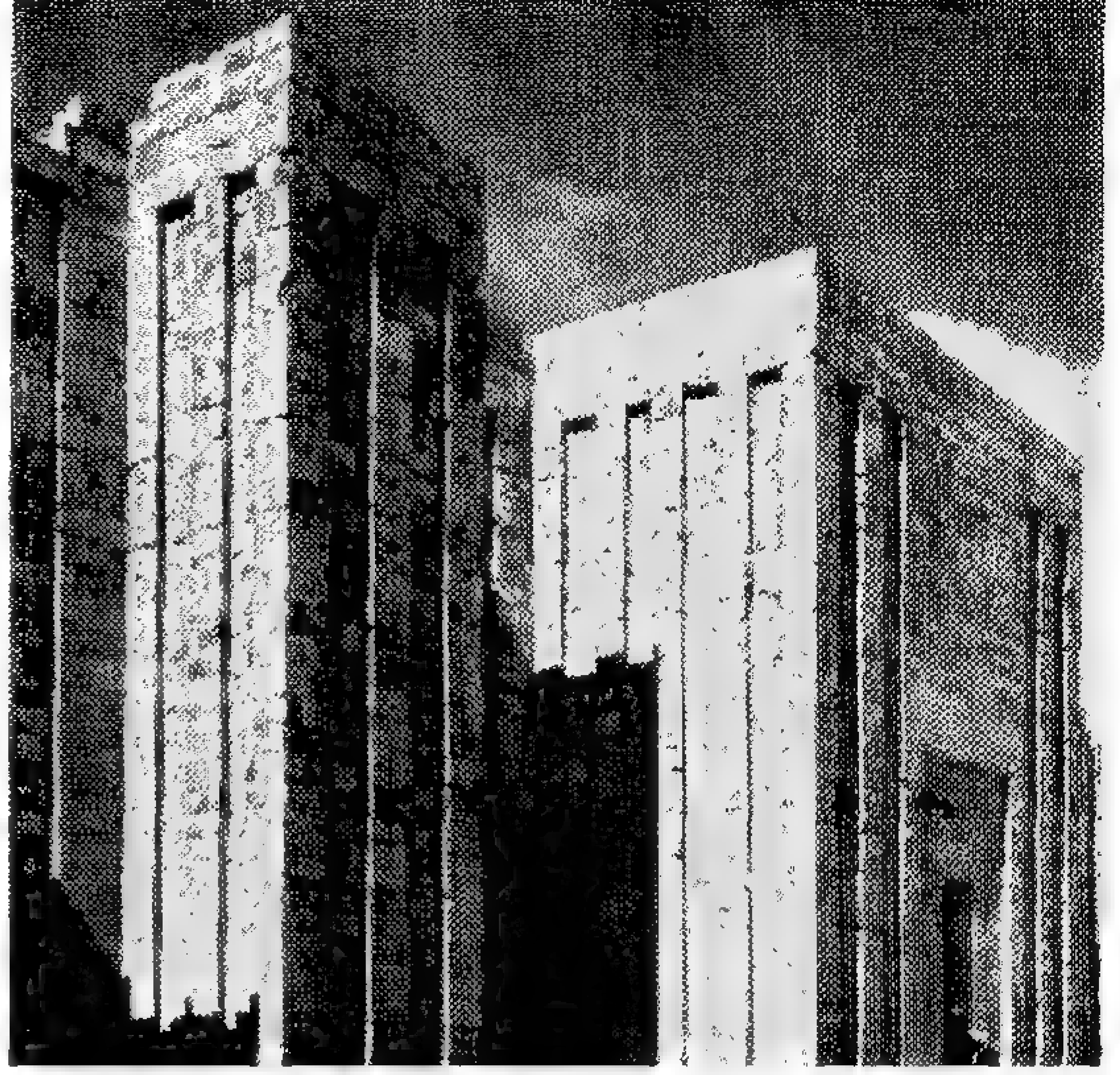
بالترع والقنوات المائية التى تم حفرها ، واعتبرت ميناء بحرى هام ومركز زراعى وتجارى وادارى ودينى تضم عدة أحياء سكنية ـ كوزموبوليتان ـ بالاضافة الى عدد كبير من المعابد والقصور والمناطق الصناعية والتجارية فضلا عن المساحات الخضراء والحدائق والبحيرات التى تتخللها ٠

امتدت مدينة منف عبر تاريخها القديم شمالا الى أبو صوير ودهشور وسقارة ، ثم الى هضبة الاهرام بالجيزة وأبى الهول حتى نزلة السمان ، ثم غربا الى أبى رواش والجيزة وزاوية العريان ٠

تشير الوثائق التاريخية القديمة والبرديات أن الملك «مينا» ٣١٠٠ ق٠م ، أول ملك وحد القطرين الشمالى والجنوبى ، هو مؤسس مدينة منف فى هذه المنطقة التى تتميز بموقعها المتوسط بين القطرين أو الفاصل بينهما ـ قبل التوحيد ـ وهى ميزة سياسية كبرى ، انشاء « مينا » قلعة ضخمة فى هذه المنطقة ـ عند قرية ميت رهينة حاليا ـ عرفت باسم الجدار الأبيض حيث كانت النواة الاولى لتلك المدينة الكبيرة التى اتخذت عاصمة البلاد طوال حكم الدولة القديمة والتى عرفت باسم « من نفر » وسماها اليونان بعد ذلك باسم « ممفيس » وحرفها العرب الى « منف » ٠

وفى منطقة « سقارة حاليا » وهى احدى المناطق الشمالية لمدينة منف والتى يرجع تاريخها الى ٣٥٠٥ ق٠م حيث وجدت بعض المقابر بها تشير الى هذا التاريخ ، تتربع تلك المجموعة المتكاملة الضخمة العملاقة للمبانى يتوسطها الهرم المدرج للملك زوسر ، ثانى ملوك الأسرة الثالثة ٢٦٨٦ ـ ٢٤٩٤ ق٠م تصميم المهندس المعمارى الفنان « ايمحتب » مستشار الملك ، عالم الطب والفلك والرياضة ، ورئيس الوزراء ٠ كماينسب الى ملوك الاسرة الثالثة الكثير من الاهرامات الغير متكاملة أو التى أصابها التدمير فى امتداد منطقة سقارة جنوبا فى المنطقة المسماة حاليا « دهشور » حيث بنى الملك « سنفرو » أول ملوك الاسرة الرابعة مقبرتان هرميتان ، احداهما لزوجته «حتب‌حرس» أم الملك خوفو بلغت قمة الابداع والجمال بما احتوت عليها من نقوش وزخارف وما وجد بها من حلى ومتاع تشهد للصانع والفنان المصرى بأرقى درجات الصناعة وحسن الاخراج ٠

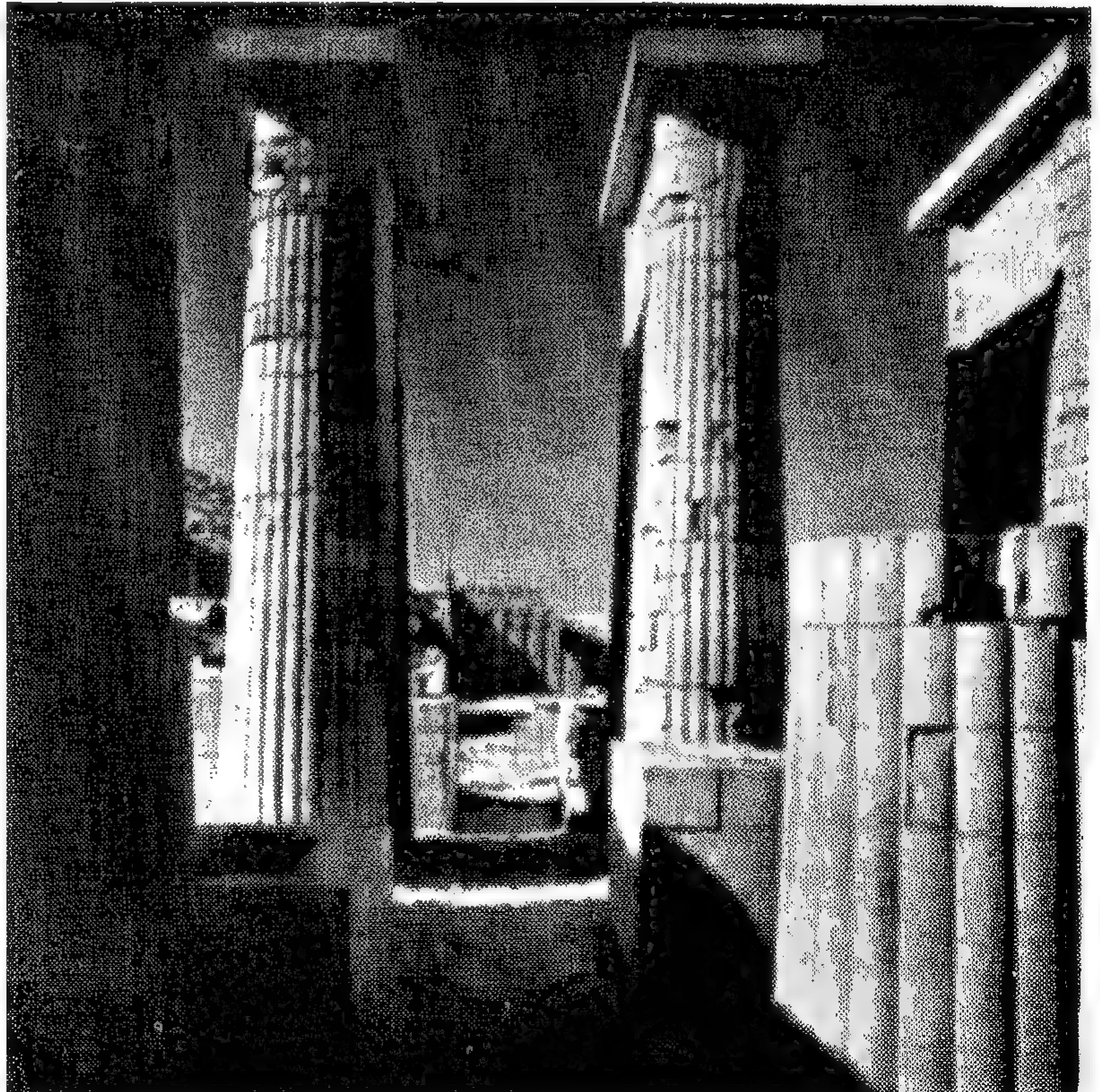
وأهم ملوك الأسرة الرابعة هم « خوفو » ٢٦٥٦ ـ ٢٦٣٢ ق٠م ، وخفرع ٢٥٣٠ ق٠م ومنقرع ٢٥٥٦ ق٠م المنسوب اليهم بناء اهرامات الجيزة الثلاثة وأبى الهول ، تلك المجموعة الملكية الخالدة لأعمال ضخمة لازالت حتى الآن أسرارا لم تفك رموزها بعد ٠



٨ ، ٩ ــ معبد زوسر وأسوار مدينة هرم سقارة المدرج ، أول عمل معمارى انشائى حضارى فى العالم لم يسبق له مثيل من قبل ، بداية الحضارة الانسانية ٣٢٠٠ ــ ٢٨٠٠ ق.م

لابد من وقفة هنا ونحن نسجل التاريخ الصحيح الذى لايكذب ، تاريخ هذه المنطقة ، حيث أن بعض المؤرخين القدامى اعتمدوا فى تسجيل التاريخ المصرى القديم على الاجتهاد والنقل من بعضهم البعض أو اهتم البعض الآخر بالأمور السطحية الشكلية ، أو ربما على خيال وجرأة البعض منهم فى الصورة التى يرسمونها بناء على قدراتهم الشخصية ، الى أن ظهرت الآلات والادوات الحديثة مثل البوصلة ، وأشعة × والأشعة الحمراء وما فوقها ، والكربون المشع رقم ١٤ والطيران وسفن الفضاء والاقمار الصناعية ٠٠ تسلح العلماء والباحثون والمكتشفون ورجال الآثار بالعلم وبالامكانيات الحديثة فى الكشف عن التاريخ الصحيح ، وصمتت الأساطير والاجتهادات والروايات ٠

ثبت علميا أن الهرم الأكبر لم يكن مقبرة لملك مسرف ، ولا وضعا من الأوضاع الدينية ، لم يكن بناؤه لاقامة احتفالات القداس بطقوس عبادة السلف أو طقوس أوزوريس التى كانت تقام فى المعابد ٠٠٠ ولكن ثبت أن الهرم الأكبر عمل ضخم اقتضته رسالة ضخمة ٠ ثبت أنه وثيقة



مرئيـة تكشف عن أسرار الكون ، وأنه معبـد مقدس أو « قدس الأقداس » الذي يحتفظ بداخله أسرار الوجـود الكوني ومرصد لعـلوم الفلك وسـجل لتاريخ البشرية في المـاضي والحاضر والمستقبل .

ورد في احدى برديات منف أن « الهـرم الاكبر تجسيد لكتاب الموتى Book of the Dead

برديات الكتاب المقدس للحكيم آني — بما فيه من معرفه كونيه وتعاليم سماويه واسرار علاقه دورة الفلك في السـماء بدوره الحياة في الارض . وسيحتفظ الهرم باسراره لا يكشف عليها الا لمن ينال الاذن الالهي ... ورد في كتاب الموتى بان الهـرم الاكبر بيت الحكمه الذي يحوى اسرار الحكمه والعـلوم . فزواياه الاربع تمثل اركان الدنيا الأربعة او العمد التي تحمل قبة السماء وتعبر عن الحقيقة والمعرفه والسكون والغموض — وواجهاته الأربع التي تواجه الجهات الأصليه ، الواجهه الجنوبيه تعبر عن الحرارة ، والشمالية عن البرودة ، والشرقية عن النور ، والغربية عن الظلام . كما ان أسطحه المثلثة تعبر عن القـوة الالهيه الثلاثية ، ويعبر كل مثلث منها عن ثالوث مقدس من ثلاثيات الخلق والعقيدة والتكوين .

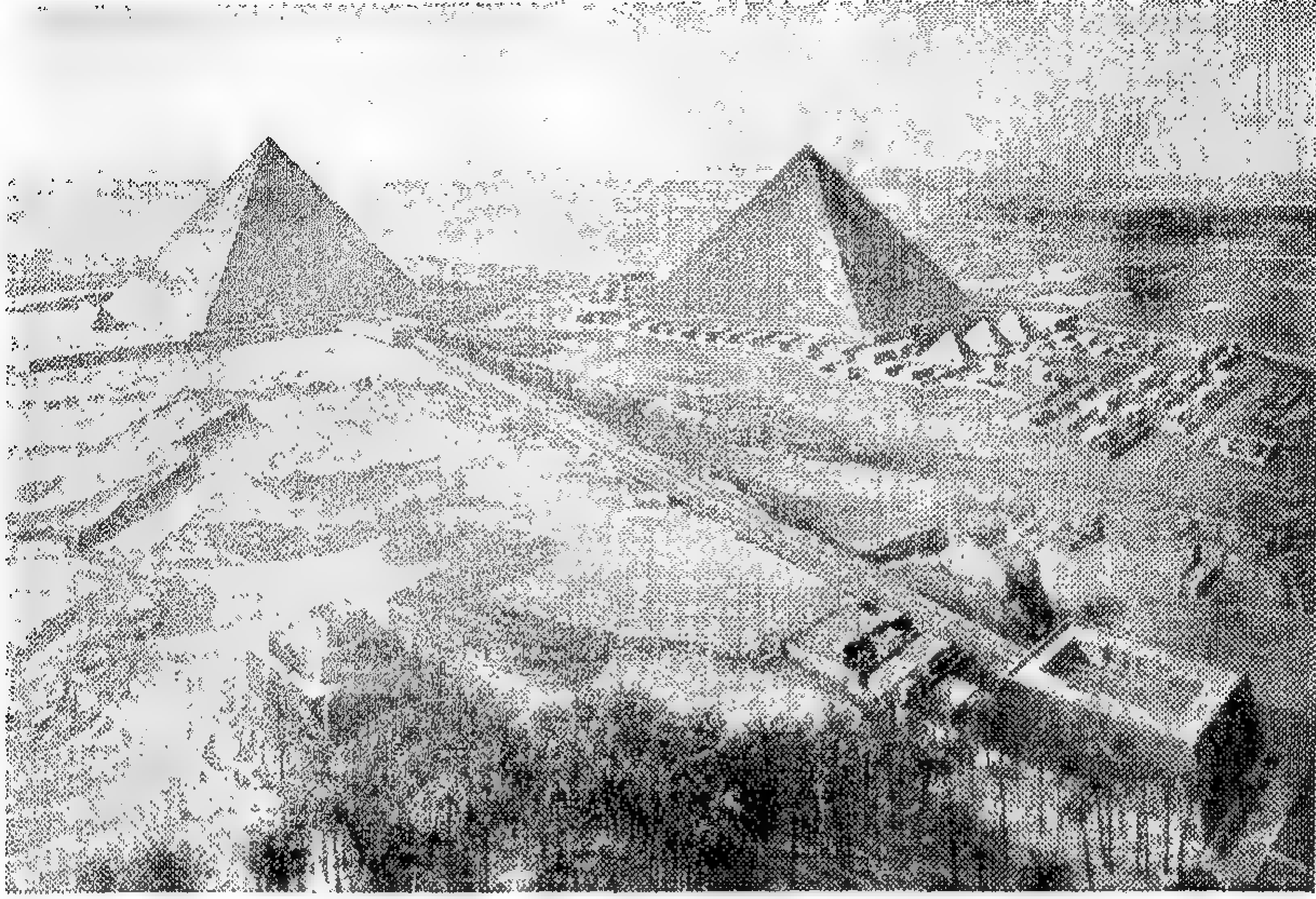
ومن برديات عـلاقة الهـرم بكتاب الموتى وأسرار المعـرفة بردية « تحـوت الى خـوفـو عندما سلمه أسرار الهـرم بقوله « لا تدع أحدا يطلع على هذه الأسرار أو يراها الا فرعون وشرحب — الكاهن الأكبر — لن يراها أحد أو يقترب من بهو المقدسات أحد . انه يحوى أسرار الوجـود المقدسة . لا تدع عينا تراه أو أذنا تسمع عنه : لا تنطق بما فيه لأحد ولن يسمع عنه الا أنت نفسك ومن يفسر لك تعاليمه وأقرب الناس الى قلبك ومن امتلأت قلوبهم بنور الاله . لا تطلع أحدا على مكان وجود تلك الأسرار المقدسـة أو ما يدل على وجودها . ان ما به من اسرار تعطي لمن يكشفها القوة التي ترفعه الى مصاف الآلهة في الحياة ، وتكشف له الغيب ، وتنير له الطريق المؤدى الى عالم الخلود . ستنير له طريق اليوم وتكشف ما يخبئه الغد وتحدد له المصير .

سجل الهرم الأكبر على حوائطه وارضياته واسقفه وممراته ومنحدراته تاريخ البشرية منذ بدء الخليقة حتى نهاية العـالم . أجمع العلماء والباحثين على تسجيل هذه الحقائق وخاصة بعد أن اكتشف العالم الانجليزي « جريفز » البوصه الهرمية أو وحدة القياس التي تعبر عن سـنة زمنية واستخدمها في قيـاس جميع الأبعـاد المختلفة الخارجية والداخلية للهـرم للكشف عن ما يحتفظ من اسرار في باطنه . اعتبر جريفز ان هذه الممرات وتلك المنحدرات ما هي الا عباره عن خط بياني مسجل عليه تاريخ البشرية من خلال تقاطع الممرات او تغيير اتجاهاتها وابعـادها وارتفاعاتها ، واكتشف انها تمثل جميع الانقلابات والاحداث والكوارث والثورات والحروب منذ بدء الحياه على الارض حتى يوم البعث . حدد تاريخ بناء الهرم وغلق ابوابه بعام ٢٤٤٤ ق.م ، وحدد تاريخ الطوفان الثاني الذي حدث بعد احكام غلق ابواب الهرم بمائه وخمسين سنه ، واستمر في تسجيل التاريخ واحداثه والانقلابات الروحانيه والاجتماعيه والسياسيه والكوارث الطبيعيـه حتى نهايه الممر ومدخل محرب الاله الذي اطلق عليه باب البعث او نهايه العالم الذي تحدد بعام ٢١٥٠م .

يسجل الخط البياني لهذه الممرات مجموعة من التواريخ بامتداد الممر المنحدر ارتبطت جميعها بالعقيدة وتطوراتها وعلاقاتها بالأحداث السياسيه والاجتماعيه التي مرت بها . ويسـتمر انحدار الممر لكي يتقابل مع الممر الصاعد ، وتشير الى عام ١١٦٠ ق.م وهي نقطة التحول بنزول رسالة التوحيد على اخناتون . وتشير بدايه الممر بعد منطقة الحواجز التي اعترضت رسالة التوحيد الى عام ١٢٨٠ ق.م الى تاريخ خروج اليهود من مصر ونزول الرسـالة على سيدنا موسى . كما يدل انخفاض ارتفـاع الممر وهو حوالي ١ر١ م الى العقبات التي واجهت رسـالة موسى والأحداث الهامة منها اقامة عرش سليمان ٩٥٠ق.م وزلزال القدس الذي حطم الهيكل ثم ينتهي الممر الى مدخل البهو الأعظم أو قاعة النور التي يرتفع سقفها الى ٨ر٧٠ ويرمز ذلك الى ذلك الانقـلاب الروحاني العالمي وهو ميلاد المسيح سيدنا عيسى .

ثم يستمر هذا البهو الأعظم في تسـجيل التنبؤات بالأحداث التي حدثت منها :

— الانقلاب الروحاني ودخول الاسلام في مصر ٦٤٥ م ، الحروب الصليبية في القدس ١١٠٠م، الثورة الفرنسية ١٧٩٢م ، الحرب العالمية الأولى والحرب العالمية الثانيـة ١٩١٤ م ، ١٩٣٩ م ، واضرابات عالمية ١٩٧٠ م ونكبات متسلسلة حتى عام ٢١٥٠ م وهو بداية صعود سقف غرفة الملك أو غرفة البعث ، حيث يظهر تطور روحاني جديد وتعود الشـعوب الى التمسك بأديان التوحيد والعقيدة . وتسـتمر هـذه المرحلة حتى عـام ٢٨١٥ م الذي ينتهي عند باب غرفة محكمة الآخرة وهو نهاية الشيطان ونهاية العالم ويوم البعث .



١٠ ـ مجموعة اهرامات الجيزة ـ عصر الاسرة الثالثة ، خوفو/خفرع/منقرع ، يحرسها أبو الهول/سفنكس والمعبد الدينى والمعبد الجنائزى ـ ٢٦٦٦ ق٠م

● وبعد أن استمرت البلاد قوية متحدة متماسكة طوال حكم ملوك الأسرتين الثالثة والرابعة ـ وجانب كبير من الأسرة الخامسة فى ذلك العصر المسمى بعصر بناة الأهرام ، عصر الدولة القديمة عصر الاستقرار نرى ان ملوك الأسرة الخامسة ٢٤٩٤ ـ ٢٣٤٥ ق٠م اهتموا بالعاصمة منف بانشاء المعابد الجنائزية ومعابد الشمس والمعابد الهرمية جنوب الجيزة بالقرب من أبو صوير حاليا ـ وبالأهرامات الصغيرة الحجم٠

وفى عهد الأسرة السادسة ٢٣٤٥ ـ ٢١٨١ ق٠م استمر ملوكها فى انشاء المعابد الجنائزية فى منطقة سقارة ٠ ومن الغريب أن يظهر فى هذه الفترة اسم منف الذى أطلق على المدينة بأكملها حيث أنشأ الملك بيبى الاول Pepi حى جديد جنوبى الأسوار البيضاء وجعله مقر حكمه وبنى بالقرب منه هرمه المعروف باسمه ، وأطلق على المدينة والهرم اسم « من نفر » ومعناه ـ يبقى الجمال ـ وتطور هذا الأسم بعد ذلك الى « ممفيس » باليونانية ومنف بالقبطية والعربية ٠

بدأ نفوذ هذه الأسرة يضعف نسبيا حيث توقفت أعمال البناء فى مدينة منف وظهرت بعض المبانى التذكارية الهامة فى مناطق أخرى من الامبراطورية الحديثة بعيدة عن منف ، وخاصة حينما اتخذت « طيبة »الاقصر مقرا للعرش وعاصمة للبلاد واعلان آمون الها رسميا للبلاد ، وكذلك الحال فيما يتعلق بالأسرتين السابعة والثامنة ٠

● وفى عصر الدولة الوسطى الاول ٢٣٠٠ ـ ٢٠٦٠ ق٠م انتشرت الفوضى فى البلاد ، واختل الأمن ، وتلاشت السلطة المركزية ، واختفى سلطان العرش وما كان يتولى ملك أو حاكم الا ليقتل وأغار بدو الصحراء على الدلتا ٠ وفى خلال هذه الفوضى ظهرت « بمدينة اهناسيا » عند مدخل منخفض الفيوم أسرة قوية بزعامة أمير يدعى « خيتى » اغتصب العرش من أسرة « منف » الثامنة الضعيفة بمساعدة أمراء أسيوط الذين تحالفوا مع الاهناسيين وحاولوا نشر سلطانهم على أقاليم الوادى كله من (اهناسية) التى ظلت مقرا العرش طوال حكم الاسرتين التاسعة والعاشرة ٠

كانت علاقة اهناسية بطيبة سليمة فى بادىء الأمر ولكن نشبت حروب بين الاهناسيين والطيبيين انتهت بانتصار طيبة حيث تمكن « منتوحبت الثانى » أحد ملوك الاسرة الحادية عشر الطيبية من إسقاط عرش اهناسية وجلس على عرش مصر المتحدة

● فى عصر الدولة الوسطى الثانى ٢٠٤٠ ـ ١٧٨٥ق٠م أعاد منتوحبت الثانى الى البلاد وحدتها

واستتب الأمن وتوطد النظام وقضى على الحروب الاهلية ثم جاء من بعـــده امنحات الاول ، الذى أخضع أمراء الأقاليم لسلطانه ، وطهر أطـــراف البلاد من البدو والليبيين والعصـــاة النوبيين ، وأهم مايذكر فى هذا الشأن أنه نقل العاصمة من طيبة الى « ايشت تادى » مكان اللشت الحاليــة عند مدخل الفيوم •

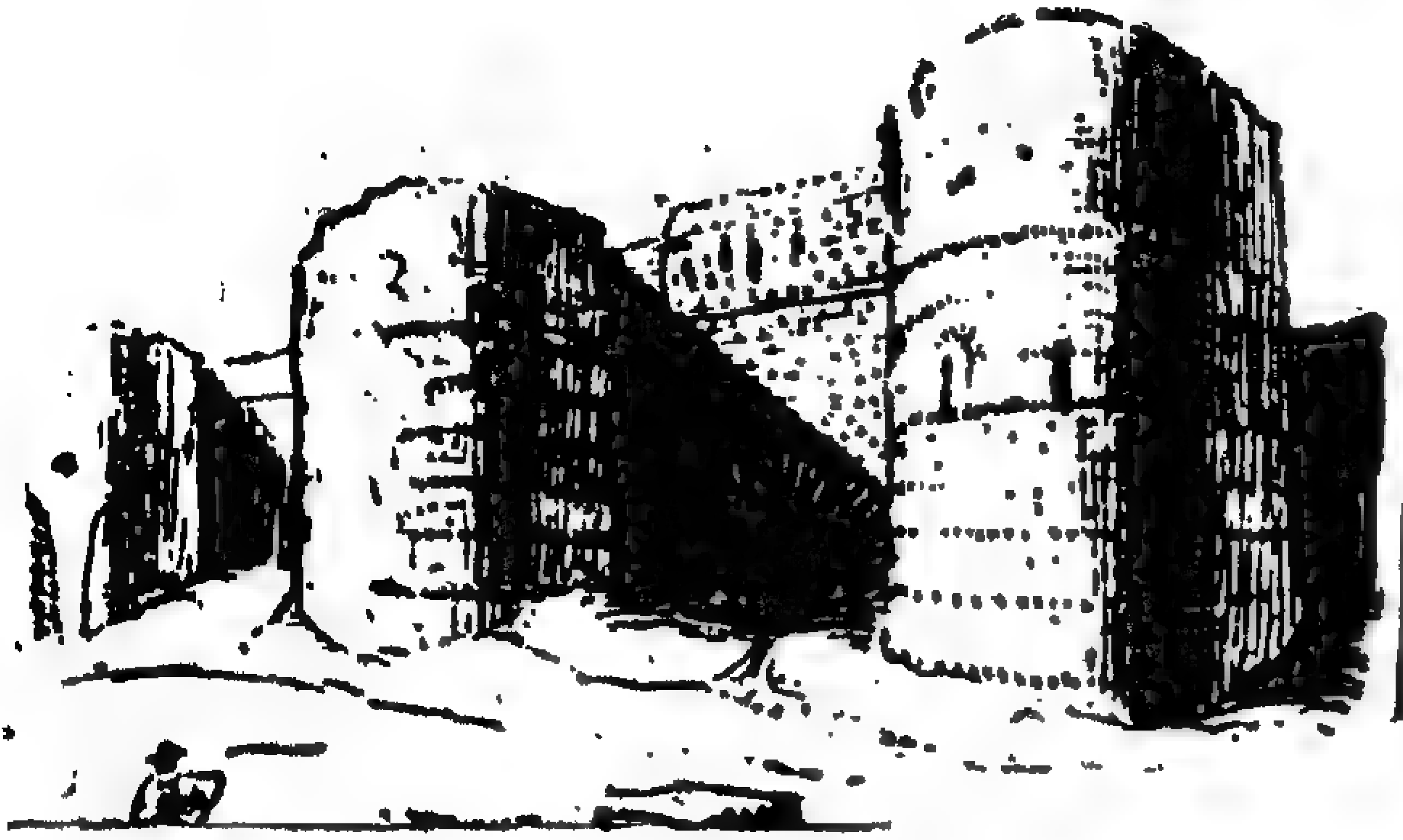
أنشـــأ ملوك الدولة الوســطى ، الاسرة ١٢ اهرامات فى دهشور جنوب منف ومعظم آثار هذه الاسرة موجودة حول « اللشت » المعبـد الهرمى للملـــك سيزوستريس الاول sesostris مع اضافات كثيرة مختلف ملوكها وحكامهـــا الى معبد الاله « بتاح » بالاضافه الى مشروع اسد فى منطقة الفيوم لانفاذ ذلـــك المنخفض الواسع من الغرق وحولوا هــذه المنطقة الى جنـــة خضراء ، واهتموا بالتجارة وحفر « سنوسرت الثـــالث » قناة فى شرق الدلتا وصل بهـــا النيل بخليج السويس عن طريق وادى طميـــلات والبحيرات المرة التى تعتبر هذه القناة أقـــدم طريق مائى وصل بين البحر الابيض المتوسط والبحر الاحمر خلف « امنمحات الثالث » الذى طال حكمه أكثـر من ٥٠ عاما مما أضـــعف سلطة العرش ، ملوك ضعاف تلاشى على أيديهـــم نفوذ فرعون تمـــاما وسقطت الدولة الوسطى الثانيـــة ودخلت مصر مرة أخرى فى عصر من عصور الفوضى والظلام •

العصر الوسيط الثانى ١٧٨٦ ــ ١٥٦٧ ق٠م نتيجة لضعف البلاد والفوضى التى استشرت بهـا أغار الهكسوس على البلاد مستخدمين اسلحة ــ لم يتعود المصريون على استعمالها بزعامة ملك يدعى « ساليتس » Salitis وجعل مدينة منف مقرا للحكم حيث لم يبق من مصر المستقلة سوى رقعه ضيقة فى صعيدها يحكمها امراء طيبة ، وظـــل حكم الهكسوس قائما طوال الاسرتين الخامســة والسادسة عشرة وجزء من السابعة عشرة ، وتشير بعض المراجع والنقوش على أن الهكسوس جعلوا « أواريس أو أفاريس » بالقـرب من تانيس فى الدلتا عاصمة لهم •

بلغ حكام طيبة من القوة والبأس حتى اضطر أمير طيبة « سقنزع » محاربة الهكسوس وخلفــه من بعده ابنه « كاموسا » الذى كـــانت أمه العظيمة « اباح حبت » تشجعه وتنفخ فيـــه من روحها الوثابة المملوءة حماسة ووطنية ، واتجـــه جنوبا وتمكن من تخليص جانب كبيـــر من ارض مصر الوسطى بعـد أن هـــزم الهكسوس فى « الأشمونين » ولمـا عاجلته المنية شهيدا على أرض الموقعة اندفع أخوه « أحمس » شمالا بقوة وعزم وصلابة يطارد الهكسوس حتى وصـــل عاصمتهم « اواريس » التى سقطت فى يده ، فر الهكسوس الى فلسطين فتبعهم أحمس وطـــاردهم وشتت شملهم فى موقعة « شاروهين » وقضى عليهـــم نهائيا ورجع أحمس الى طيبة عاصمه الثورة التى بدأت منها مسجلا بذلك فصل الختام من ذلـــك العهد البغيض المشئوم عهد الاحتـــلال والسيطره والنفو الاجنبى بطرد الهكسوس من البلاد حوالى ١٥٨٠ ق٠م على يد قائدها البطـــل « أحمس » الذى اعتبر انه مؤسس الاسرة الثامنـــــة عشرة ووضع حجر الأساس فى بناء مجد مصر العسكرى دخلت مصر فى عهد جديد زاهر سمى بعصر الدولة الحديثة عصر التوسع الخارجى ١٥٨٠ ــ ١٠٦٠ ق٠م اصطلح بعض المؤرخين عـــلى تسميتهـــا بالامبراطوريه المصرية التى شكلت فى حقيقـــة الامر وحدة افريقية اسيوية بزعامة مصر تضـــم شمال السودان وفلسطين وسوريا ، كانت طيبة مقرا للحكم ومنف مركزا للاشعاع الحضارى والفنى والسياسى وبلغت ذروة المجد والازدهار ، ويشير بعض المؤرخين أن مدينـــة منف لم تفقـد نفوذها السياسى حيث أن مدينة طيبة كانت دائما مركزا للاشعاع الدينى والروحى ، بل وتظهر أهميــه منف التى ارتكزت على قوتها الدينية فى اقامة حفلات تتويج الملوك والاحتفالات بالأعياد الدينيه والموسمية •

● كانت منف أثنـــاء عصر الدولة الحديثة ١٥٨٠ ــ ١٠٩٠ ق٠م هى العاصمة الثانيـــة لمصر أو العاصمة الاولى الشمالية لهـــا والمقر الرسمى لولى العهد ، ، وتشير العديد من نقـوش ووثائق وبرديات الاسرة الثامنـــة عشرة ١٥٦٧ ــ ١٣٢٠ ق٠م الى مجموعات الصيد الملكى التى كانت تجرى فى الصحراء بالقرب من أبى الهول ، وأن الملـــك امنحتب الثانى ١٤٥٠ ــ ١٤٢٥ ق٠م الذى حكم مصر مولود فى منف ، بالاضافة الى أنه تولى منصب الكاهن الاعظـــم للبـــلاد ، وقد ترك هو وابنه تحوتمس الرابع بصماتهما بما سجلوه من نقوش على آثار اهرامات الجيزة •

وعلى الرغم من ازدياد قوة الاله أمون فى طيبة ظلت قوة الاله بتاح فى مدينة منف كأحد الآلهة الرئيسية كما هى ، وأضافت ملوك وحكام هـــذا العصر اضافات كثيرة لمعبد المدينة العظيم والكثير من الاصلاحات ، وأنشأ تحوتمس الاول والرابع وامنحوتب الثالث المعابد الكثيرة حيث كان الامير تحوتمس بن امنحوتب الثالث الكاهن الاكبر لمعبد بتاح ، هذا الامير الذى سمى بعد ذلـك اخناتون



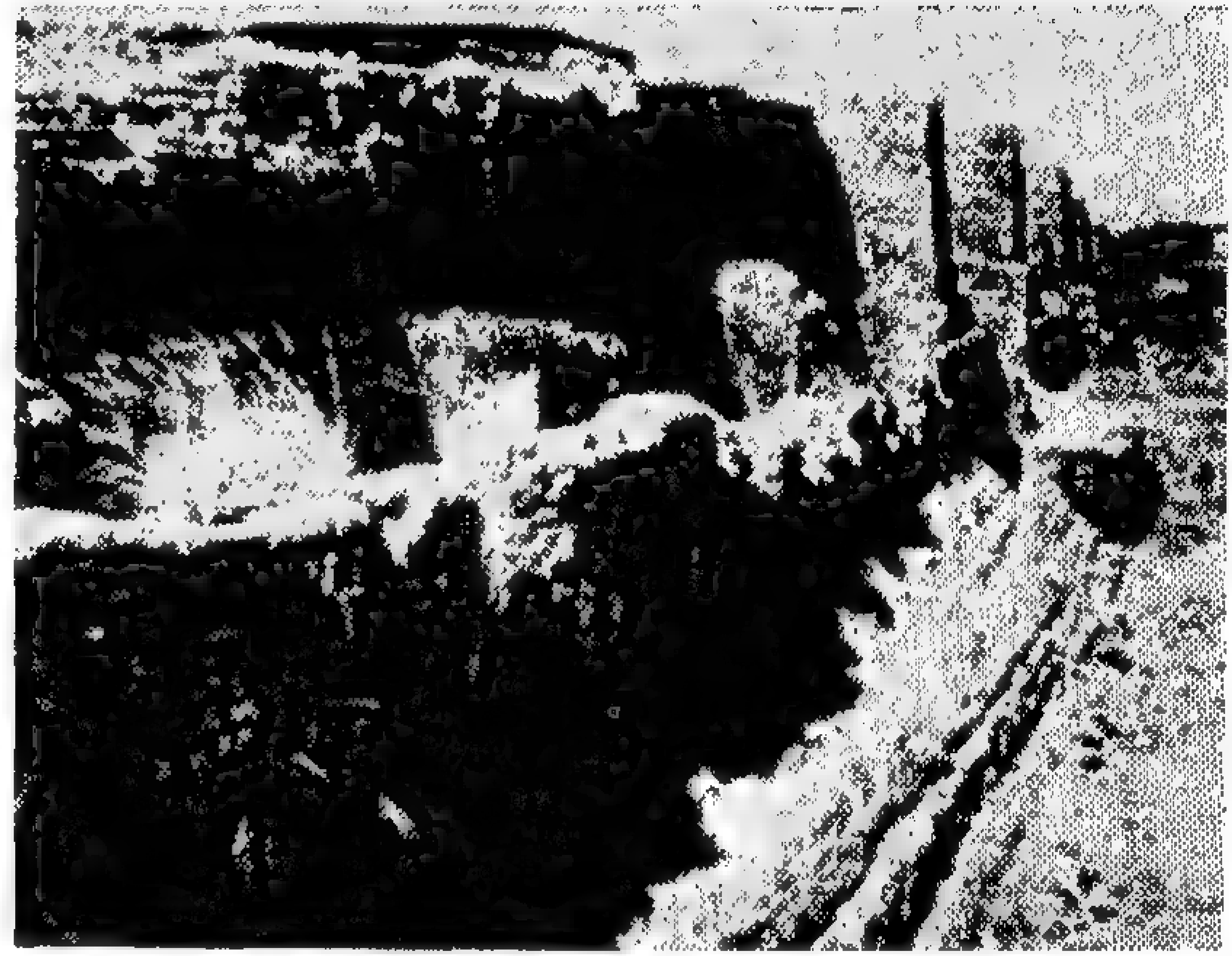
١١ ، ١٢ ـ حصن بابيلون ١٣٠٠ ق٠م

والدعوة للدين الجديد فى وقت كان يتطلب فيه بذل أقصى الجهود وتعبئة جميع القوى لمواجهة خطر « الحيثيين » الجاثم على الابواب ٠

لقد كان هذا الدين الجديد مظهر لاتساع أفق الفكر عند المصريين ، كما كان أول دعوة للتوحيد عرفها التاريخ ، ولكنه لم يكتب لهذا الدين البقاء لعوامل كثيرة أهمها : تذمر الشعب وسخط رجال الجيش ومقاومة رجال الدين القديم ٠

انشىء مبنى جديد أثناء حكم الاسرة التاسعة عشرة ١٣٢٠ ـ ١٢٠٠ ق٠م مقرا للحكم وسكنا للملك فى « بررميسو » فى الدلتاواستمرت منف فى نفوها وقوتها وأهميتها ببناء المعابد ٠ انشأ رمسيس الثانى ١٣٠٤ ـ ١٢٣٧ ق٠م الكثير من الاعمال الضخمة واضافات متعددة لبعض المعابد كما أنشأ معبد سرابيوم لعبادة العجل أبيس فى منف وتم تنصيب ابنه خامويس كاهنا لمعبد الاله بتـاح ٠

● وفى نهاية الأسرة العشرين بدأت وحدة المملكة الحديثة فى التفكك ٠ وعلى الرغم من أن العاصمة فى هذه الفترة كانت فى تانيس شمالا والأخرى فى طيبة جنوبا الا أن مدينة منف كانت لها مكانتها بوجود قصر الملك فيها ، أخذت الأسرة الواحد والعشرين فى الضعف المضطرد حيث كثرت الجنود المرتزقة من الليبيين كما أخذ الليبيون يهاجرون الى الاراضى الزراعية ويستوطنونها ، واستقرت احدى الاسر الليبية فى «اهناسيه المدينة» وتمكن أحد زعمائها من الجلوس على عرش البلاد ٩٤٥ ق٠م حيث اتخذ «بوبسطة» بالقرب من الزقازيق عاصمة للبلاد ، انقسمت



بنى معبدا لدينه الجديد فى منف ، دين الواحد الاحد الاله آتون ٠

انعكست قوة الدولة الحديثة على مدينة منف وشاركت فى الازدهار كمركز عالمى للتجارة والسياحة وعلى الرغم من أن المدينة لم تقع على النيل مباشرة الا أنها ارتبطت به بواسطة الترع والقنوات التى شقت بين أرجائها المتسعة وأطلق على كثير من أحيائها أسماء تعبر عن المستعمرات الأجنبية التى انضمت الى هذه الدولة مثل أحياء العبيد ، أسرى الحروب ، التجار ٠٠ الذين سكنوا المدينة ٠

● اتجه اخناتون نحو رسالة التوحيد فى العبادة وآمن بالله الواحد الأحد الذى لاشريك له. تمثله فى قرص الشمس ، آتون ، الذى يرسل أشعته الذهبية على كل ما فى الكون ، حاملة الحياة والنور ، قضى أخناتون معظم فترة حكمه فى محاربة « أمون » اله الدولة القديم ، وفى القضاء على نفوذ وسلطان كهنته ، وفى والتبشير

البلاد فى هـــذه الفترة الى عدة امارات حربيـــة وانفصلت النوبة عن مصر واستمرت البلاد عـلى هذا الحـــال من الانقسام والضعف والتفكك الى نهاية الاسرة الرابعة والعشرين .

حوالى سنة ٧٢٠ ق.م تمكن ملوك النـــوبة من الاستيلاء على مصر وأسس ملكهم بيـــانخى piankhi الاسرة الخامسة والعشرين ، كانت سلطة هذه الاسرة ضعيفة فى الدلتا نظرا لوجود عدد من الامراء المحليين الاقوياء المتنازمين عـلى السلطة أيضا تشير بعض النقوش المحفورة عـلى حوائط مدينة منف أن الملك النوبى (بيانخى) حاصر المدينة التى قاومت كثيرا بحماية أسوارها الحصينة المحاطة بالمياه ــ المأخوذة من التـــرع والقنوات التى تتخللها ــ ولكنه استولى عليهـــا وتركها لأخيه وخليفته « شاباكا » Shabaka حيث اتخذ مدينة منف عاصمة للملك والحـكم ، ولم يستمر حكم هذه الاسرة النوبية Kushite بضع عشرات السنين حتى غـزا الاشوريون مصر وطردوهم من البلاد ، حيث استطاع « أشـــور بانيبال » غزو مصر بعد أن استولى على فلسطين، وتشير النقوش التى تركهـــا الملك الاشورى (أسارهادن) Esarhaddon ٦٨٠ ــ ٦٦٩ ق.م الى حصار وتخريب مدينة منف ، ويسجل القصر الملكى فى المدينة اسم « طاهاركا » Taharka فرعون مصر ٦٨٩ ق.م الذى استولى على مدينه منف وطرد منها عام ٦٦٧ ق.م .

● وبسقوط الحكم الاشورى للبـــلاد ٦١٢ ق.م والذى أدى الى الاسرة السادسة والعشرون ، كان ركب الحضارة بدأ يتحول من الشرق الى الغرب ، وظهرت الحضارة الاغريقية ، ففتح لهـم ملوك الاسرة ٢٦ أبوابهم وشجعوهم على الاستيطان فى مصر ، ولكن هذه الفترة لم تدم طويلا حتى ظهر غزاة جدد لمصر .

غزا « قمبيز » الفـــارسى مصر عام ٥٢٥ ق.م وحاصر مدينة منف واستولى عليهـــا ، عـامل المصريين بقسوة واحتقر معبوداتهم ودينهم ، ثـم حاول « دارا » خليفته أن يسلك الطريق الاخف ليصلح ما أفسده سلفه،ولكن قيام ثورة المصريين التى انتهت بتحرير البلاد من الفرس بقيادة زعيم الثورة « أمون حو » مؤسس الاسرة الثامنـــة والعشرين عام ٤٠٤ ق.م ، ثم تلتهـــا الاسرة التاسعة والعشرين الوطنية التى اتصفت بعدائها للفرس ومودة الاغريق أنهت الغزو الفارسى .

رحب المصريون بقدوم الاسكندر الاكبـر ٣٣٢ ق.م الذى استخدم منف مقرا للقيـــادة ومكانا للتحضير وعمل المشروعات للمدينـــة الجـديده الاسكندرية . وبعد وفاته فى بابليون نقلت جثته الى مصر وتم دفنها مؤقتا تمهيدا لنقلها بعد ذلـك الى الاسكندرية .

تحت حكـــم الاسرة الهيلينية البطليموسية Hellinistic Ptrolomic ٣٠٥ ــ ٣٠ ق.م استعادت منف قوتها الحضارية ومقوماتها كمدينـــة ضمت أعدادا كبيرة من العلائلات الاغريقية كمـــا تشهد بعض المعالم والمسلات الاغريقية الرومانيـــة فى أنحائها مثل استخدام القراميد الفخار الرومانى فى الاسقف .

● وفى بداية القرن الاول الميلادى نجـد أن مدينة منف لازالت تحتفظ بمكانتها كعاصمة كبرى لمحافظة كبيرة ، الا ان عوامل التحلل والانهيـــار لتلك المدينة التاريخية لم تظهر عليها الا بعـــد انتشار المسيحية والمتعصبين للدين الجديد الذين حاولوا هدم بعض المعابد الدينية ، وفى القـــرن الخامس الميلادى أقيم دير للأب جرمين Apn Germais فى مقابر منطقة سقارة .

استمرت مدينة منف العاصمة فى الانهيـــار والتحلل عند الغزو الاسلامى على مصر عام ٦٤٠ أقيـم حصن وقلعة بابليون فى الطـــرف الشرقى للكوبرى الذى يعبر النيل من مدينة منف ، ولكن بعد حصار طويل دخلها عمرو بن العاص واستولى عليها ، وبعد ذلك تحولت المدينة الى مكان مهجور ونقل الكثير من أحجار المعابد والمبـــانى التذكارية الى القرى المجاورة أو لاستخدامها فى بنـــاء بعض مساجد القاهرة .

وبعد .. هذه هى هضبة الاهرام .. الحقيقة والتاريخ ، التراث والمجـد ، مدينة الأحيــــاء والأموات ، منف المقدسة ، ان هذه المنطقة ملـك للأمة المصرية بأجيالها الماضية والحاضرةوالمستقبلة ملك للأرض وللهرم وللتاريخ وللحضارة الانسانية جمعـــاء .

جامعة الأزهر الشريف
قسم التخطيط ـ كلية الهندسة

عرف تخطيط المدن منذ القدم من عصور الفراعنة حتى يومنا هذا • الا أنه تبلور وتكامل فى صورة علوم تدرس بالجامعات منذ أواخر القرن التاسع عشر • وهذا لايعنى عدم الاخذ بما تم من أعمال فى العصور السابقة بل لقد أصبحت تلك الاعمال أرشيف وتاريخ يدرس للآن كلا حسب عصره والمجتمع النابع منه •

ولقد بدأت انجلترا وأوربا وامريكا كرواد لهذه الدراسة ـ حيث بدأت تدرس مادة تخطيط المدن وتاريخه لطلبة أقسام العمارة بكليات الهندسة • ولا زالت تدرس هذه المادة فى هذه الاقسام فى معظم ـ ان لم يكن فى ـ كل جامعات العالم •

وبجانب هذه الدراسة أنشأت بريطانيا والدول الاوربية فى بعض جامعاتها قسما مستقلا لتخطيط المدن والقرى « أو التخطيط الاقليمى والحضرى » مدة الدراسة به خمس أو أربع سنوات يمنح الطالب بعدها درجة البكالوريوس• كما تمنح هذه الاقسام درجة الدبلوم والماجستير والدكتوراه فى هذا الفرع •

أما جامعات أمريكا فلها مدخل خاص لهذه الدراسة ويختلف هذا المدخل من جامعة لاخرى بها • فبجانب مادة تخطيط المدن التى تدرس لطلبة أقسام العمارة ـ فيوجد فى بعض هذه الأقسام تخصص يبدأ فى السنة الاخيرة من الدراسة • فبعد دراسة أربع سنوات يتخصص الطالب اما فى العمارة أو فى تخطيط المدن • يمنح بعدها بكالوريوس العمارة (تخصص عمارة أو تخطيط مدن) •

وبجانب دراسة تخطيط المدن فى أقسام العمارة (سواء مادة أو تخصص فى السنة النهائية) توجد دراسات عليا لتخطيط المدن والاقاليم يدرس الطالب فيها مابين سنتين وثلاث للحصول على درجة الماجستير •

يلتحق بهذه الدراسة طلبة ذات خلفيات مختلفة كالحاصلين على : بكالوريوس عمارة ـ مدنى ـ اقتصاد ـ ليسانس آداب « قسم جغرافيا » ـ قانون • يدرس جميع الطلبة مقررات اجبارية أساسية كتاريخ تخطيط المدن ـ نظريات تخطيط ـ تخطيط اقليمى ـ استعمالات الاراضى •• كما يدرسون مقررات أخرى اختيارية يختارها الطالب باشتراك مع أستاذه • مقررات تتمشى مع خلفية الطالب وتخصصه الاصلى • ويبلغ عدد المقررات الاساسية حوالى ثلثى المقررات الكلية ـ والمقررات الاختيارية الثلث •

ثم يقوم الطالب بعد ذلك بعمل بحث يحصل بعده على درجة الماجستير فى تخطيط المدن والاقاليم (أو التخطيط الاقليمى والحضرى) • وينتشر هذا النظام من الدراسة فى كثير من جامعات الولايات المتحدة الامريكية •

كما توجد دراسة فى هذا المجال للحصول على درجة الدكتوراه ولكن عدد الجامعات التى تعطى هذه الدرجة العلمية قليل جدا لايتعدى العشرين جامعة •

وبمعنى آخر لاتوجد فى أمريكا دراسة لتخطيط المدن والاقاليم يمنح الطالب بعدها درجة البكالوريوس • فدراسة التخطيط الحضرى والاقاليم دراسة عالية يلتحق بها الحاصلون على درجة البكالوريوس أو الليسانس •

وبالنسبة لمصر فيدرس طلبة العمارة بكليات الهندسة مقرر أو مقررين فى تخطيط المدن ، وتوجد فى بعض الجامعات دراسات عليا بأقسام العمارة تمنح الطالب دبلوم فى تخطيط المدن بعد دراسة عامين •

أما الدراسة للحصول على بكالوريوس تخطيط المدن والاقاليم فكانت جامعة الازهر أول جامعة أدخلت هذه الدراسة كقسم متصل بكلية الهندسة يحصل الطالب بعد دراسة خمس سنوات على درجة البكالوريوس فى هذا الفرع • وفيما يلى نبذة عن هذا القسم :

فى عام ١٩٦٣ صدر القانون الخاص بتنظيم الازهر أنشئت بموجبه كليات عصرية كالطب والهندسة والزراعة (بجانب الكليات الاسلامية التقليدية) بهدف تخريج الطبيب الأزهرى والمهندس الازهرى وأنشىء قسم التخطيط ضمن الاقسام التى أنشئت بكلية الهندسة • وبدأت الدراسة بهذا القسم عام ١٩٦٥/٦٤ ، وبعد خمس سنوات تخرجت أول دفعة ، ويوضح جدول رقم (١) المقررات التى كانت تدرس بهذا القسم منذ انشاءه حتى تخرج أول دفعة •

وتخرجت أول دفعة عام ١٩٦٩ ثم توالى تخريج الدفعات حتى وقتنا هذا • والتحق كثير من الخريجين بالمصالح الحكومية فى مصر وغيرها من الدول العربية • ولقد اشتكت بعض الهيئات فى بادىء الامر من ضعف مستوى بعض الخريجين وقد يرجع هذا الى عدة أسباب أهمها النقص الكبير فى هيئة التدريس فى ذلك الوقت ولان المنهج الذى كان يدرسه الطالب كان يغلب عليه طابع العلوم الاجتماعية وتنقصه بعض المقررات الهندسية « التخطيطية » كما هو واضح بجدول رقم (١) •

الجدول الدراسى بقسم التخطيط من ١٩٦٦/٦٥ - ١٩٦٩/٦٨ م
« منذ انشاء القسم - حتى تخرج أول دفعة »

اعدادى تخطيط	أولى تخطيط	ثانية تخطيط	ثالثة تخطيط	رابعة تخطيط
١٩٦٥/٦٤ م	١٩٦٦/٦٥ م	١٩٦٧/٦٦ م	١٩٦٨/٦٧ م	١٩٦٩/٦٨ م
دراسات اسلامية	دراسات اسلامية	دراسات اسلامية	دراسات اسلامية	دراسات اسلامية •
نظريات تخطيط	نظريات تخطيط	نظريات تخطيط	نظريات تخطيط	نظريات تخطيط
تصميم تخطيط	تصميم تخطيط	تصميم تخطيط	تصميم تخطيط	مشروع •
رسم نظرى	مبادئ تخطيط معمارى	فلسفة وتجميل مدن	مواصلات	التخطيط وعلاقته بالتشغيل
تنظيم وتصميم معمارى	انشاء معمارى	تخطيط مواقع	قانون وتشريعات تخطيطية	مواصلات
مساحة وعلم خرائط	مساحة	مرافق عامة	احصاء	احصاء تطبيقى
جيولوجيا	مرافق عامة	تاريخ وتصميم حدائق	جغرافيا طبيعية	
مبادئ احصاء	تشييد	اقتصاد زراعى	جغرافيا اقتصادية	
مبادئ اقتصاد	زراعة	نظم حكم	جغرافيا حضرية	
لغة			علم اجتماع	
			علم اجناس	
			اقتصاد	

جدول رقم (١)

وقام القسم بتعديل وتطوير المنهج أكثر من مرة لتلافى هذه العيوب وذلك عن طريق حذف بعض المقررات واضافة مقررات أخرى • وكان آخر تعديل تم فى عام ١٩٧٩ •

ويوضح جدول رقم (٢) المقررات التى تدرس فى الوقت الحاضر بقسم التخطيط فى سنوات الدراسة المختلفة •

الجدول الدراسى لعام ٨٠ / ١٩٨١ م قسم التخطيط

إعدادى هندسة	قسم التخطيط			
	أولى	ثانية	ثالثة	بكالوريوس
قرآن كريم	قرآن كريم	قرآن كريم	قرآن كريم	نظريات تخطيط (٤)
فقه إسلامى	فقه إسلامى	فقه إسلامى	فقه إسلامى	تصميم تخطيط (٤)
عقائد وأخلاق	سيرة نبوية	تفسير	حديث	تخطيط معمارى (٤)
رياضة	نظريات تخطيط (١)	نظريات تخطيط (٢)	نظريات تخطيط (٣)	تجميل مدن (٢)
ميكانيكا	تصميم تخطيط (١)	تصميم تخطيط (٢)	تصميم تخطيط (٣)	رسومات تنفيذية
طبيعة	تخطيط معمارى (١)	تخطيط معمارى (٢)	تخطيط معمارى (٣)	وسائل تنفيذ التخطيط
كيمياء	رسم نظرى	إنشاء مبانى (٢)	تجميل مدن (١)	نقل ومرور
هندسة وصفية	ظل ومنظور	مبادئ جيولوجيا	هندسة طرق	نظم حكم محلى
رسم هندسى	إنشاء مبانى (١)	علم خرائط	مرافق عامة	بحث
هندسة إنتاج	مساحة	بيئة ريفية	إعداد تخطيط	مشروع
لغة إنجليزية	تاريخ تخطيط	حدائق	تشريعات عمرانية	
	تاريخ عمارة	مبادئ زراعة	بيئة حضرية	
	بيئة طبيعية	اقتصاديات الأقاليم	اقتصاديات الحضر	
	مبادئ اقتصاد	مبادئ إحصاء	إحصاء تطبيقى	
		اجتماع		

جدول رقم (٢)

ويتضح من هذا الجدول :

١ ــ ان السنة الاعدادية انفصلت عن قسم التخطيط وأصبحت سنة مشتركة بين جميع طلبة كلية الهندسة يتخصص الطالب بعد نجاحه فيها •

٢ ــ اختفى عدد من المقررات الاجتماعية وحلت محلها مقررات تخطيطية •

٣ ــ يمكن تقسيم المقررات التى تدرس بقسم التخطيط الى مجموعات تخطيطية ــ معمارية ــ هندسة مدنية ــ تجميل مدن وحدائق ــ موادا اجتماعية وغيرها •

ويوضح جدول رقم (٣) هذه المجموعات ٠

مجموعات العلوم التى تدرس بقســــم التخطيط « عدا العلوم الاسلامية »

علوم تخطيط	عمارة	هندسة مدنية	حدائق وتجميل مدن	اجتماعية وأخرى
نظريات تخطيط (١)	٥ ظل ومنظور	٥ مساحة	مبادئ زراعة	اجتماع
نظريات تخطيط (٢)	٥ رسم نظرى	٥ علم خرائط	حدائق	بيئة طبيعية
نظريات تخطيط (٣)	تاريخ عمارة	٥ مرافق عامة	٥ تجميل مدن (١)	بيئة ريفية
نظريات تخطيط (٤)	٥ انشاء مبانى (١)	٥ هندسة طرق	٥ تجميل مدن (٢)	بيئة حضرية
٥ تصميم تخطيط (١)	٥ انشاء مبانى (٢)	٥ نقل ومرور		مبادئ اقتصاد
٥ تصميم تخطيط (٢)	٥ تخطيط معمارى (١)	٥ مبادئ جيولوجيا		اقتصاديات الاقليم
٥ تصميم تخطيط (٣)	٥ تخطيط معمارى (٢)			اقتصاديات الحضر
٥ تصميم تخطيط (٤)	٥ تخطيط معمارى (٣)			نظم حكم محلى
٥ رسومات تنفيذية	٥ تخطيط معمارى (٤)			مبادئ احصاء
وسائل تنفيذ	تشريعات عمرانية			احصاء تطبيقى
تاريخ تخطيط				
اعداد تخطيط				
٥٥٥ بحث				
عدد المقررات ١٣	١٠	٦	٤	١٠ مقرر
عدد الساعات فى الأسبوع ٤٦	٣٦	٢٤	١٢	٢٠ ساعة / أسبوع

٥ ٤ ساعات / اسبوع - عدا ذلك ساعتين / اسبوع

جدول رقم (٣)

ويتضح من هـــذا الجدول ان المقررات التى تدرس فى مجال :

١ ـ التخطيط : عددها ١٣مقرر وعدد الساعات الاسبوعية ٤٦ ساعة ٠

٢ ـ العمارة : عـــددها ١٠ مقررات وعـــدد الساعات الاسبوعية ٣٦ ساعة ٠

٣ ـ الهندسة المدنية : عددها ٦ مقررات وعدد الساعات الاسبوعية ٢٤ ساعة ٠

٤ ـ تجميل مدن وحدائق : عددها ٤ مقررات وعدد الساعات الاسبوعية ١٢ ساعة ٠

٥ ـ المواد الاجتماعية والأخرى : عـــددها ١٠ مقررات وعدد الساعات الاسبوعية ٢٠ ساعة ٠

والآن وبعد أن تم هـــذا التطوير فى منـــاهج الدراسة أصبح خريج هـــذا القسم على مستوى جيد ـ ناجح فى عمله ـ تطلبه الجهـــات المصرية والعربية وعلى المستوى المحلى والقومى على السواء

ولقد ساهم الكثير منهم فى عدد من المشروعات التخطيطية بمصر وغيرها ٠

ويوضح جدول رقم (٤) تطور عدد خريجي قسم التخطيط منذ انشائه حتى عام ١٩٨٠ .

تطور عدد الخريجين بقسم التخطيط منذ انشاءه وحتى عام ١٩٨٠ م

العام الدراسي	٦٧/٦٨	٦٩	٧٠	٧١	٧٢	٧٣	٧٤	٧٥	٧٦	٧٧	٧٨	٧٩	٨
بكالوريوس	—	٣٦	٥٢	٥٠	٨٨	٢٤	٣٤	٢٧	٣٠	٣٠	٤٠	٣٧	٣٣
ماجستير	١	—	—	—	—	—	٢	١	١	٣	٣	٢	١
دكتوراه	—	—	—	١	١	—	—	—	—	—	—	—	—

جدول رقم (٤)

كما يوضح جدول رقم (٥) عدد الطلبة بقسم التخطيط فى سنوات الدراسة المختلفة فى العام الدراسى ٨٠ /١٩٨١ .

عدد الطلبة بقسم التخطيط عام ١٩٨٠ / ١٩٨١ م

السنة الدراسية	الأولى	الثانية	الثالثة	الرابعة	الماجستير	الدكتوراه
عدد الطلبة	٣٧	٤٥	٣٣	٣٤	٤٨	٧

جدول رقم (٥)

ويمنح القسم درجة الماجستير والدكتوراه في التخطيط . والحد الادنى لمدة البحث والدراسة سنتان لكل درجة . وتقتصر الدراسة لهاتين الدرجتين العلميتين على البحث فقط دون دراسة أى مقررات أخرى مع أن لائحة الجامعة تجيز دراسة بعض المقررات بجانب البحث .

وقد أعد القسم منذ ثلاث سنوات لائحة دراسات عليا للحصول على درجة الدبلوم فى التخطيط . مدة الدراسة بها سنتان . وقد أعد المنهج على أساس قبول الحاصلين على درجة البكالوريوس فى التخطيط أو العمارة . على أن يعطى للحاصلين على بكالوريوس العمارة مقررات اضافية . وقد وافق مجلس الكلية على هذه اللائحة ، وأرسلت للجامعة . ولا شك أن دراسة مقررات كشرط أساسى للحصول على درجة الماجستير أو الدكتوراه وتعلم لغة أجنبية أفضل بكثير من اقتصار الدراسة على البحث فقط .

ويوضح جدول رقم (٦) بيان أعضاء هيئة التدريس بالقسم والمدرسين المساعدين والمعيدين.

أعضاء هيئة التدريس بقسم التخطيط والمدرسين المساعدين والمعيدين

الدرجة	إجمالى العدد	درجة البكالوريوس		ملاحظات
		عمارة	تخطيط	
أستاذ	٣	٣	١	أستاذ يحمل الدرجتين
أستاذ مساعد	٥	٥	—	
مدرس	٢	١	١	١ معار لجامعة قطر
مدرس مساعد	٣	٣	١٠	٣ بعثة دكتوراه لالمانيا غ ٢ بعثة داخلية
معيد	١١	١	١٠	

جدول رقم (٦)

وبالنسبة للجامعات الاخرى فلقد أنشأت جامعة القاهرة منذ أربع سنوات كلية للتخطيط العمرانى مدة الدراسة بها خمس سنوات يحصل الطالب بعدها على درجة البكالوريوس فى التخطيط العمرانى ، وبالطبع لم تتخرج أى دفعة بعد .

الخلاصة :

١ ـ تختلف نظم دراسة تخطيط المدن والاقاليم « أو التخطيط الاقليمى والحضرى » فى مصر من جامعة لأخرى : من مقررين بأقسام العمارة الى قسم تخطيط بكلية الهندسة بجامعة الازهر ـ الى كلية مستقلة للتخطيط العمرانى بجامعة القاهرة . ويحتاج الامر الى وضع اطار شامل تسير عليه الدولة فى دراسة هذا الفرع من العلم .

٢ ـ يجب التوسع فى مجال الدراسات العليا لخريجى أقسام العمارة والتخطيط لتزويدهم بمزيد من المعلومات ولمسايرة تطورات العصر السريعة فى مجال التخطيط الاقليمى والحضرى عن طريق دراسة لمدة عامين يمنح الطالب بعدها درجة الدبلوم .

٣ ـ دراسة مقررات تخطيطية كشرط أساسى للحصول على الماجستير أو الدكتوراه بجانب البحث تعطى الطالب قاعدة عريضة من العلم والمعرفة أفضل بكثير من اقتصار الطالب على البحث فقط .

٤ ـ دراسة لغة أجنبية لطلبة الدراسات العليا أصبح ضرورة ملحة لافتقار المكتبة العربية لكتب ومراجع فى مجال تخطيط المدن والاقاليم باللغة العربية .

سكرتير عام جمعية التخطيط
ا . د . أحمد خالد علام

عناصر مركز المجاورة السكنية

مقـــــدمة :

تواجه الدولة حاليـــا تطورا فى بعض أوجه النشـــاط الاقتصادى ـ العمرانى ـ السياحى ـ الزراعى ... والتى لم يصاحبها تطورا موازيا فى الخدمات العامة والمرافق ـ مما جسد المشـــكلة التى تعمل الدولة حاليـــا جاهدة على حلها وعلى رأسها مشكلة الاسكان وقصور الخدمات .

فقطاع الخدمات يعتبر ركنا أساسيا فى تخطيط التجمعات السكنية حيث يعمل على تغذية وربط اجزاء المدينة ببعضها من أجل تحقيق حياة رغدة ومحيط معيشى مناسب للسكان كذا حماية الروابط الاجتماعية وتدعيم العلاقات الدينية وتوفير الرعاية الصحية والثقافية للمواطنين .

هذا بهدف خلق مجتمعـات سـكنية متكاملة وقريبة من اماكن العمل ومزودة بالخدمات العامة والمسطحات الخضراء واماكن الترفيه لتهيئة ظروف معيشية ســهلة ومناخ ملائم وفرص عمل ، مما ينعكس كل هذا على حياة السكان وانتاجهم .

من أمثلة المجتمعات الجديدة فى ج.م.ع مدينة العاشر من رمضـــان ـ مدينة ١٥ مايو ـ مدينة العامرية ـ مدينة ٦ أكتـــوبر وغيرهم . مكونات هذه المدن الاساسية هى مناطق اسكان ـ خدمات ـ صناعية ـ طرق ومرافق .

يظهر قطاع الخدمات فى صورة مراكز مختلفة الحجم والوظائف تبعا للتدرج الهـرمى لتـــوزيع السكان على المدينة وتخطيطها العام . من هنـــا تظهر المراكز ذات المستويات المختلفة (١١) .

مراكز للخدمة اليوميـة ـ الاســـبوعية ـ الشهرية ـ السنوية . (١٢) المركز ذو الخدمة اليوميـــة هو ما يطلق عليه غالبـــا مركز المجاورة السكنية نظرا لارتباط هذه الخدمات بعدد معين من السكان وعليه تظهر خدمات تعليمية ـ اجتماعية ـ ترفيهية ومنــــاطق خضراء ـ خدمات دينيـــة وتجـــارية .

هناك عــوامل تؤثر وتتأثر بنوعيـــة وتوزيع وحجم عناصر مركز المجاورة السكنية ليس فقط تعداد الســـكان ولكن مستواهم الاقتصـــادى ـ عاداتهم وتقاليدهم ، المناخ المؤثر على المنطقة وكذا موقع المجاورة السكنية من التخطيط العام للمدينة .

هذا بالأضافة الى عوامل أخرى متغيرة مثــل السياسات والقرارات التى تتخذ على المســـتوى القومى سواء كانت تعليمية ـ دينية أو ترفيهية . ومثال ذلك سياسة التعليم الجديدة وهى جعــل مرحلة التعليم الاعدادى مرحلة اجبارية وما مدى تأثير ذلك على الخدمات التعليمية بمركز المجاورة الســـــكنية .

الغرض من هذا البحث : هو تحديد لعناصر مركز المجاورة الســــكنية مع بيان كيفية وضع برامج مفصلة وحساب مساحات تلك العناصر مع توضيح الأسس والمعايير التى بنيت عليها هذه الحسابات والمعدلات .

الجزء الأول :

١ ـ المجاورة السكنية ومركز الخدمات :

المجاورة السكنية تعتبر نواة المدينة واصغر وحدة فيها وهى عضوا حيـــويا تتأثر بالعـــوامل المؤثرة عليها . فهى عبارة عن مجموعة من السكان تربطهم بهذا المكان عـــوامل الجـــوار والجيرة والتعاون والترابط الاجتماعى (١٠) .

العنصر الرئيسى فى المجـــاورة الســــكنية هو المســـاكن Dwellings ذلك بالاضافة الى المســطحات الخضراء والفــراغات بين المســـاكن Open Spaces ومن أهم عناصر المجاورة الأخرى هو مركزها : Neighbourhood center وهو خاص بالاحتياجات للخدمة اليومية Day to day needs من خدمات تجارية ومحلات خدمة هذا مع وجود حديقة عامة للترويح والترفيه ومركز اجتماعى (٧) ـ ودار للعبادة بالاضـــافة لوجود مدرسة حيث انه من أهم عوامل تحديد حجم المجاورة السكنية هو العدد اللازم لقيام مدرسة قد تكون ابتدائية لتلاميذ لسن ١٢ سنة أو مدرسة أساسية (ابتدائية ـ اعدادية) لتلاميذ لسن ١٥ سنة ، والمركز التجارى الذى يلزم جمعهـــم فى بؤرة تشمل هذه الخدمات (المركز) حتى يكون فى نطاقه الخدمة المطلوبة والمريحة لسكان هذا الموقع .

هناك معايير وأهداف عامة يجب تحديدها لمثل تلك الخدمات على مستوى المجاورة السكنية ·

٢ ــ معايير وأهــداف عـامة لخدمات مركز المجاورة السـكنية :

٢ ــ ١ تحـديد حجم ونوع الخـدمات تبعا للعوامل الاقتصادية المحلية ومساحة المناطق التى تخدمها ونطاق تأثيرها ·

٢ ــ ٢ يلزم اتباع اسلوب التشكيل الهرمى فى توزيع الخدمات العـامة والمساحات الخضراء بصورة متكاملة مع تحديد دور المجاورة السكنية فى هذا التدرج الهرمى ·

٢ ــ ٣ توزيع أماكن الخدمات بحيث يتمشى واحتياجات السـكان الفعلية ونابع من عاداتهم وتقاليدهم الموروثة ·

٢ ــ ٤ سهولة الوصـول لمختلف الخـدمات بأقل مجهود مع وجود المراكز الجذابة من وجهة النظر الأخـرى ·

٢ ــ ٥ ان يكون موقع الخـدمات فى اماكن متوسطة بالنسـبة للمترددين عليها مع ربطها بالخدمات الأخرى التى يتطلبها السكان ·

٢ ــ ٦ يجب او تكـون مبـانى الخـدمات والمسطحات المخصصة لها مرنه فى وظيفتها سواء كانت منفصلة او مستعملة لعدة أغراض :
Multi purpose unit

هناك عوامل طبيعية واجتماعية واقتصادية تؤثر على مركز المجاورة بالاضافة للعوامل السياسـية ومنها نجد أن نوع وحجم ومساحة هذه الخدمات يتأثر بعوامل عدة :

٣ ــ العوامل المؤثرة على مركز المجـاورة السكنية وعناصره :

ــ الاختلاف الكمى لخدمات مركـز المجاورة السكنية تبعا لموقعها من حيث قربها وبعدها عن مركز المدينة الرئيسى والتخطيط العام للمدينة ·

ــ عوامل طبيعيـة مناخية تؤثر على نوعيـة الخدمات وتوزيعها ·

ــ تعداد سكان المجاورة ·

ــ طبيعة المجتمع تختلف من بلد لآخر طبقـا لاختلاف العادات والتقاليد ، والقيم الاجتماعيـة بين السكان وكذا ظروف الحياة ·

ــ المستوى الثقافى والحضارى للسكان ومامدى اسـتعدادهم لتقبل أى تغييرات أو تجـديدات وامكانية المشاركة فيها ·

ــ عدد المنتفعين ونسب ترددهم على المركـز (القوى الشرائية) ·

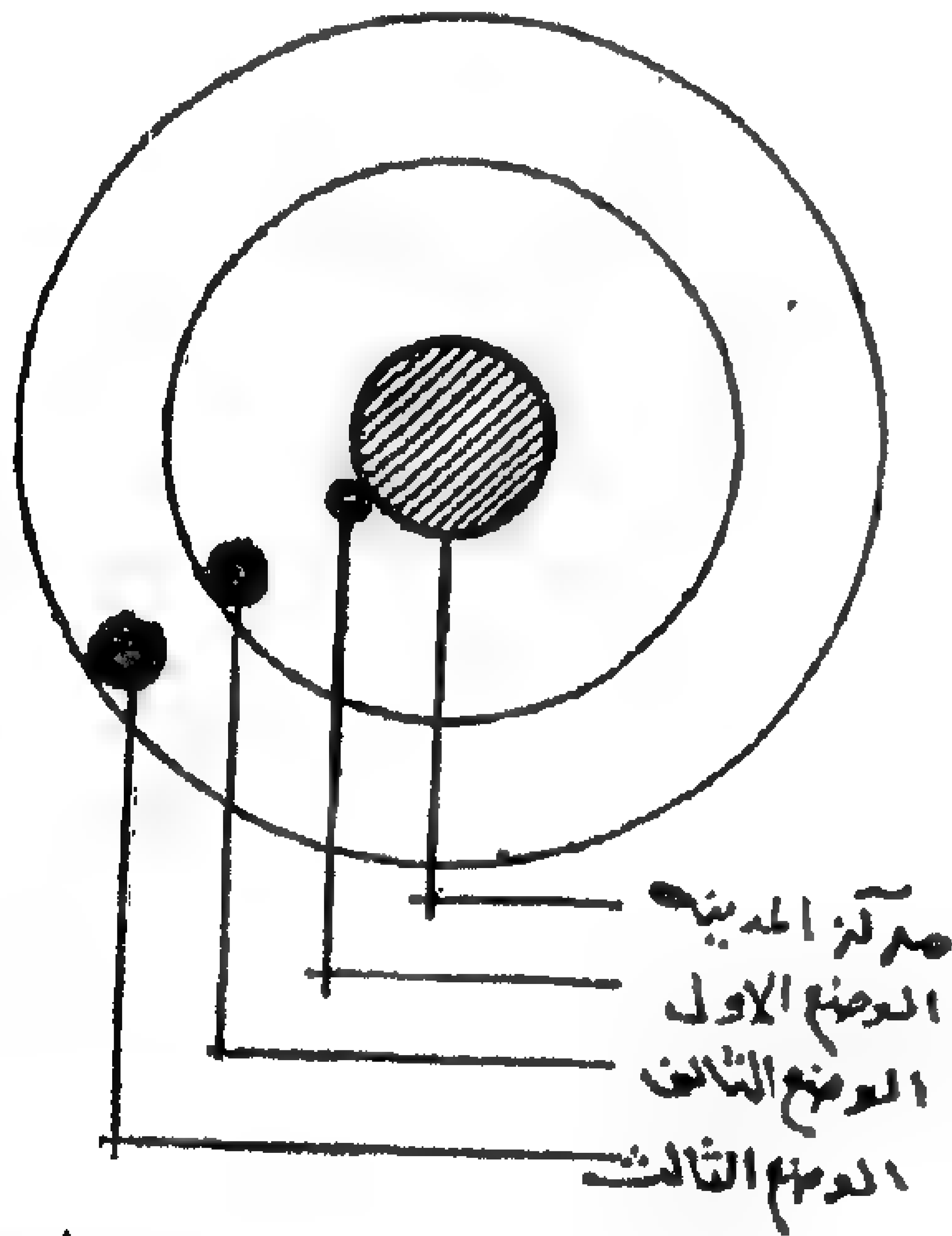
ــ مستوى المعيشة ودخل السكان ومستواهم الاقتصادى وانعكاس ذلك على نوعيـة وحجـم الخدمات واوجه الانفاق ·

ــ شبكة المواصلات والنقل اللازمة لخدمة هذه العناصر وامدادها ·

٣ ــ ١ العوامل الطبيعية المؤثرة على عناصر مركز المجاورة السكنية :

٣ ــ ١ ــ ١ ــ موقع المجـاورة السكنية بالنسبة للتخطيط العام للمدينة ·

هناك أوضاع مختلفة بالنسبة للموقع منهـا (شكل ١)



شكل (١)

(أ) مجاورة ملاصقة لمركز المدينة الرئيسى ·
(ب) مجاورة متوسطة الموقع فيما بين المراكز·
(جـ) مجاورة على أطراف المدينة ·

هذه هى الحـالات التى تختلف فيها حجـم ومساحة المركز وعناصره :

(أ) الوضع الاول :

مجاورة سكنية ملاصقة لمركز المدينة الرئيسى Main city center تقل مساحة المركز (خاصة المنطقة التجارية والترفيهية) هذا نظرا لقربها من أماكن التجارة الرئيسية المتعددة النوعيات ، وكذا أماكن

الترفيه الرئيسية بالمدينة المتعددة ولذلك يحبذ ساكن هذه المنطقة الذهاب لشراء احتياجاته اليومية من المركز الرئيسى نظرا لامكانية الاختيار المتوفرة له لتعدد النوعيات والوحدات بالمركز الرئيسى ٠

(ب) الوضع الثانى :

مجاورة متوسطة الموقع بين المراكز وفى وضعها بالنسبة للتدرج الهرمى للمراكز فهى متوسطة وعليه فحجم ومساحة المركز وعناصره هى تكون المساحة المتوسطة (بالنسبة للخدمات اليومية) بدون أى زيادة أو نقص لاى من الخدمات ٠

(ج) الوضع الثالث :

مجاورة تقع على أطراف المدينة مما يتطلب زيادة نسبة الخدمات التجارية والترفيهية بها نظرا لبعدها النسبى عن مركز الحى التابعة له أو مركز المدينة الرئيسى ٠

وسيرد بالجزء الثانى من هذا البحث تحليل للمساحات المطلوبة ونسب الزيادة والنقص فى كل مركز أو للخدمات على مستوى المجاورة على حدى ٠

٣ ــ ١ ــ ٢ : العوامل المناخية المحلية :

ــ هناك عوامل طبيعية مناخية تؤثر على حركة السكان ونسبة ترددهم للمركز ٠ فكلما زادت درجات الحرارة قلت نسبة التردد فهى علاقة طردية ويمكن القول بأن أوقات التردد على المركز لها تأثيرها على نسبة المبيعات ونوعيات السلع لذلك كلما زادت المناطق الخضراء والمسطحات المائية بالمركز لتلطيف الجو وخلق مناخ مناسب للمترددين عن طريق خلق فراغات ومسطحات مظللة يصبح لمركز منطقة جذب للسكان ٠

ــ فصل الخدمات عن بعضها وبوضعها أحيانا بالدور الارضى للمبانى السكنية لاتعطى حرية حركة للمترددين والمنتفعين خاصة فى حالة المناخ السائد فى ج٠م٠ع٠ صيفا ٠ اذ كلما جمعت الخدمات فى موقع واحد مكونة بؤرة تجمع وتم ربطها بممرات مظللة وأن تكون متوسطة الموقع بين المساكن ــ وذات اتصال مباشر بطرق الخدمة كلما أدت دورها على الوجه الاكمل وأعطت الجو المناسب للمنتفعين ٠ (١٢) ٠

٣ ــ ٢ : عوامل اجتماعية مؤثرة على عناصر المركز:

٣ ــ ٢ ــ ١ : تعداد السكان للمجاور السكنية٠

هناك ارتباط وثيق بين حجم المجاورة السكانى والخدمات الموجودة بها من خدمات عامة مثل المدارس والمحلات التجارية مجمعة فى قلب المجاورة (٧) ، ويمثلون بؤرة لها حيث أن هذا النموذج يناسب ربة البيت على أساس أنها وهى فى طريقها الى المحلات التجارية تستطيع توصيل طفلها للمدرسة ٠

الخدمات التعليمية أى المدرسة لها ارتباط كبير بعدد السكان للمجاورة حيث أنها تحدد الحدد الادنى والاقصى لحجم المجاورة تبعا لسعة المدرسة ٠

ــ الخدمات التعليمية :

حيث أن التعليم مرتبط بالمدرسة والمنزل فان ذلك أدى لان تكون المدرسة عنصرا متكاملا فى المجاورة السكنية ٠ ووقوع المدرسة فى منطقة قريبة أو متوسطة سهلة الوصول اليها من المسكن
* Within walking distance

تكون مقبولة من الطفل كجزء من حياته ولا تمثل مبنى غريب عليه (١٠) ٠

أقل عدد فصول للمدرسة الابتدائية « حسب نظم التعليم فى ج٠ع٠م » ومن الناحية الاقتصادية هو ١٢ فصل وأكبر عدد ٢٤ فصل « مع مراعاة أن عدد الفصول للمرحلة لابتدائية يقبل القسمة على ٦ وهو عدد سنوات الدراسة بتلك المرحلة » وبفرض أن عدد تلاميذ الفصل تتراوح مابين ٣٦ ، ٤٠ تلميذ / فصل ٠ هذا يعنى أن أقل عدد تلاميذ للمدرسة يكون ١٢ × ٤٠ = ٤٨٠ تلميذ ٠

وأكبر عدد تلاميذ للمدرسة يكون ٣٠ × ٤٠ = ١٢٠٠ تلميذ ٠

وحيث أن عدد تلاميذ المرحلة الابتدائية يمثل نسبة تتراوح مابين ١٢ ــ ١٤ ٪ من اجمالى عدد السكان (٣) ٠ وعليه يكون تعداد المجاورة ٠٠

* مسافة السير للطفل من المسكن للمدرسة الابتدائية تتراوح من ٤٠٠ ــ ٨٠٠ م وللمدرسة الاعدادية حوالى ١٠٠٠ــ ١٥٠٠ م (١) ٠

السكنية يتـراوح ما بين ٤٠٠٠ ـ ٨٥٠٠ نسمة تقريبا .

هذا العدد مرتبط فقط بالخدمات التعليميـة وقابل للتغيير تبعا للسياسات والقـرارات التى تتخذ على المستوى القومى وذ ت تأثير مباشر عليها .

ـ الملاعب :

تخصص منطقة ملاعب الشباب من سن ٦ـ١٥ سنة على مستوى المجاورة السكنية ويحبذ أن تلحق تلك الملاعب بالمدرسة على ألا تزيد المسافة بينها وبين المسكن عن ٨٠٠م وتحدد مساحة الملاعب تبعا لتعداد السكان وتختلف من بلد لآخر .

أوصت جمعية الاسكان الأمريكية بألا تقـل مساحة ملاعب الشباب عن ٣ أفدنة (٩) وهنـاك معدلات أخـرى تصل بالمسطح للملاعب على مستوى مجاورة ٥٠٠٠ نسمة الى ٤ أفـدنة أو ٧ر٥ فدان / ١٠٠٠ شخص (٩) .

تختلف الظروف السكنية فى ج.ع.م. عنها فى دول أوربا وأمريكا ولذلـك تحاول الدولة الوصول بالمعدلات للمستوى الذى يحقق الهدف والغرض منه ولو بحد أدنى « كدولة نامية » ثم الارتفاع بالمعـدل تدريجيا للوصول به لمستوى الدول المتقدمة .

ـ المركز الاجتمـاعى :

يعمل هـذا المركز أساسا لتقوية الصـلات والعلاقات الاجتماعية بين سكان المجاورة بصورة تهدف الى خدمة الفرد والأسرة والمجتمع كـكل . يكون هذا المركز بمثابة بؤرة اجتماعية ثقافية على مستوى المجـاورة السكنية للسكان وللشباب خاصة . كذا يعمل على تنشيط بعض المشروعات مثل رعاية الأمومة والطفولة ـ بعض الصـناعات البيئية .. ويكون به دار للمناسبات والاحتفالات لسكان المجاورة .

موقع المركز : يختلف وضعه من مجاورة لأخرى ولكن بقرب من المدرسة الأساسية والملاعب التى تعمل كساحات شعبية للشباب فى غير أوقات عمل المدرسة ويقوم المركز فى هذه الحالة بربط وتوثيق الصلات بين سكان المجـاورة (١) سواء شباب بالغين ـ مسنين وتستغل الحديقة العامة المجاورة للمركز الاجتماعى بجانب الملاعب كعناصر مكملة لهذا المركز الاجتماعى الثقافى .

ـ المنـاطق الخضراء والخدمات الترفيهيـة والترويحية :

تعتبر المناطق الخضراء هى متنفس السكان فى أى منطقة سكنية وهى المكان الذى يقضون فيه السكان أوقات فراغهم سواء فى أنشطة ترفيهية أو ترويحية أو رياضية يخصص لكل فرد من السكان معين من الامتار بكل مدينة كمسـاحات خضراء وتقسم على المدينة كالآتى :

(أ) مناطق خضراء بين المساكن .

(ب) مناطق خضراء أو عامة على مسـتوى المدينة .

(جـ) منـاطق خضراء فى المراكز المختلفـة بالمدينة ومنها مركز المجاورة .

وعلى هذا فهناك منطقة خضراء للترويح والترفيه على مستوى مركـز المجاورة السكنية تحتسب مساحتها بناء على عدد سكان المجاورة وما يخص كل فرد منها من الامتـار كمساحات خضراء على مستوى المركز (أوصت هيئة التخطيط للقـاهرة الكبرى بتخصيص ١ فدان/١٠٠٠ شخص كحدائق عامة (٣) الولايات المتحدة أوصت بتخصيص ٥ر٨ فدان / ١٠٠٠ شخص حدائق عامة) (٦) .

ـ الخدمات الدينية :

المسجد أو الجامع هـو أسـاس مكان تجمع السكان وبؤرتهم « منها جاءت كلمة جامع » وعلى هذا اتخذ المسجد أساس مركز التجمع السكانى فى حدود المجاورة السكنية .

المسجد تحدد سعته على أساس عـدد السكان (ليس هناك معدل ممكن استعماله بالنسبة لعدد المصليين أو المترددين على المسجد الا أنـه يمكن تقديره خاصة فى أيام الجمع) .

بفرض أن عدد سكان المجاورة ٥٠٠٠ نسمة يمكن القول بأن نسبة المسلمين منهم تقدر بحوالى ٩٢٪ أى يصل عدد سكان المجاورة المسلمين الى ٤٦٠٠ نسمة . يمكن القول بأن نسبة الذكور منهـا ما يعادل ٥٠٪ تقريبا (٣) أى ٢٣٠٠ نسمة وعدد القادرين على الصلاة بالمسجد فى غير أوقات الجمع يقدر بحوالى ٢٠ ـ ٢٥ ٪ من اجمالى عدد الذكور

(١) ✱ هناك معدلات فى المملكة العربية السعودية لعدد ومساحة المساجد وكذا عدد المصليين والمساحات المخصصة اللازمة لهم

أى حوالى ٥٠٠ ـ ٦٠٠ مصلى وعليه يكون المسجد المطلوب لمثل هذا العدد لسكان المجاورة السكنية ما يعادل ٥٠٠ ـ ٦٠٠ مصــلى بجانب تخصيص مكان للامتداد اضافى أيام الجمع .

الخدمات التجــارية :

يقاس حجم المجاورة السكنية ليس فقــط على أساس كثافتها بل كذا بمسافة السير التى يقطعها أى فرد للوصول الى الخدمات للمجــاورة بسرعة Within walking distance وبدون الحاجة لاستعمال السيارة أو الاتوبيس حيث أن هــذا يتنافى مع مبدأ المجاورة .

وهناك هدف محــدد هــو الشراء أو الذهاب للمدرسة على ألا تزيد مسافة السير ربع ميل أى حوالى ٤٠٠ م .

المنطقة التجارية تمثل عنصرا مهما فى تصميم مركز المجاورة السكنية فقد كـــان مكان السوق Market place فى العصــــور الوسطى مــع بعض المبانى العامة يمثل مركز تجمع بؤرى لجذب السكان حيث تبــدأ العلاقات الاجتمــاعية (٧) ـ لذلك امكن جمع أوجه النشـــاط فى مكان واحد يكون هناك أكبر فرصة لجمع أكبر عدد من الناس فى هذا المكان .

الخدمات التجــارية لها أيضا ارتباط بعدد السكان ولكنها لاتحدد حد أدنى وأقصى لهم فلأى عدد يمكن تحديد حجم الخدمات التجارية اللازمة له . وعليه اذا أخذنا متوســط عدد الســكان للمجاورة السكنية (كمثال) ٥٠٠٠ نسمه يمكن تحديد نوعية الخدمات التجارية ومحلات الخدمة اللازمة فى حالة ما يكون المستوى الاقتصــــادى للسكان متوسط .

وبسرد النوعيات المختلفة اللازمة لمثـــل هـــذا المســــتوى من المحــــلات التجــارية ومحــلات الخدمة (١٢) :

(أ) المحلات التجارية :

جمعية استهلاكية ـ بقــالة ـ جزار ـ خضرى وفكهانى ـ البان ـ قهوة ـ مطعم صغير ـ محــل عصير ـ مقلى ـ علاف ـ فرارجى ـ خردوات ـ بوتيك ـ حلاق ـ كوافير ـ مكتبة أدوات كتابية ـ اجزاخانة ـ مكتب بريد .

(ب) محلات الخـدمة :

ســباك ـ نجــــار ـ كهربائى ـ مكوجى ـ عجــلاتى وتصليح كاوتش ـ جزماتى ـ فرن ـ دورات مياه عمومية .

أى حوالى ١٨ محل تجارى + ٨ محلات خدمة تقريبا تغطى جميع الاحتياجات للخدمات التجارية اليومية لمثل هذا المستوى من السكان .

هذا بالاضــــافة الى اكشاك بيع الحــلوى والمرطبات والسجائر والجرائد كما سيرد ذكرها فى (بند ٣ ، ٢ ، ٢ مجتمع الشارع) . هذه النوعيــات تختلف احجامها ومســاحتها ونوعيـة السلع المقدمة منها تبعا لمستويات الاسكان ونسب المترددين والمنتفعين وأوجه الانفــاق وسيرد فى الجزء الثــــانى من هذا البحث تحليل للعوامل المختلفة المؤثرة على تلك الخدمات .

٣ ـ ٢ العادات والتقاليد المحلية وتأثيرها على مركز المجاورة السكنية وعناصره :

ـ لكل مجتمع وشعب عادات وتقاليد موروثة لها تأثيرها على تخطيط المنطقة وكذا على الخدمات المطلوبة ـ لهذا انبعثت فكرة مجتمع الشارع أو الحارة من مجتمعنا المحلى وهى عبارة عن مجموعة من الشباب متقاربين العمــر متفاهمين ومنتمين للحارة مكونين مجتمع أصغر من مجتمع المجاورة .

أى ان هناك شارع أو حارة تعمــل كعصب رئيسى لهذا المجتمع (تعداد هذا المجتمع حوالى ١٠٠٠ شخص أى ما يعادل ٢٠٠ أسرة) ومن هنا تنشأ بعض الخدمات البســــيطة اللازمة لهم من اكشاك صغيرة لبيع الجرائد والسجائر والحلوى والمرطبــات مكونة من بؤره صغيرة من الخدمات تؤدى فى نهايتها الى مركز المجاورة الرئيسى .

ـ بالاضافة الى ما سبق فهناك عناصر أخرى قد تضاف لخدمات مركز المجاورة السكنية تظهر بصورة متعددة حسب تقاليد وعادات كل مجتمع .

فقد ظهرت بجانب المحــلات التجارية بمركز المجاورة أماكن تجمع مثل :

Pab. (انجلترا) ـ Dry store. (أمريكا) café (فرنسا) (٧) . القهوة (مكان تجمع البالغيين والمسينيين فى ج.م.ع. وبــلاد حوض البحـــر المتوســـط) .

اما للشــباب فقد ظهرت فى المنــاطق ذات المستوى الاقتصادى للسكان الساحات الشــعبية وهو مكان تجمع اجتماعى ـ ثقافى ـ رياضى لهم .

ـ من العادات التى كانت سائدة لوقت قريب فى المجتمع المحلى هو عدم اشتغال المرأة وان تكون ربة بيت فقط . وبالتغيير الحضــارى والثقافى للمجتمع أصبحت المــرأة عــاملة ومن المتطلبات

الضرورية لهـا مكان تترك فيه طفلها عدد ساعات العمـل ٠

من هنا ظهرت أهميـة دور الحضانة ورياض الاطفال على مستوى المجاورة السكنية وهى عنصر يمكن ظهوره فى مركز المجاورة أو بين وحداتهـا السكنية ٠ هذا النظـام جديد على المجتمع ويتبع وزارة الشئون الاجتماعية ورعاية الطفـل وليس هناك أى معدل فى ج٠م٠ع٠ يمكن اتباعه لعدد الاطفال / أسرة يلزمه مكان بدور الحضـانة أو رياض الاطفال ٠ فمازالت أيضا نسبة كبيرة من سيدات هذا المجتمع لا تعمل هذا بجانب الترابط الأسرى القوى فهناك من يرعى الاطفال بالمنزل من المسنين المقيمين مع ذويهم كأسرة واحدة (المعدلات المستعملة فى الدول الاوربية ودول أخرى سيرد ذكرها فى الجزء الثانى من هذا البحث) ٠

٣ ـ ٣ عوامل اقتصادية مؤثرة على عناصر مركز المجاورة السكنية :

الاسكان عادة ما يتكون من مستويات اقتصادية مختلفة تبعا للعوامل المحلية لكل مجتمع ٠ الغالبية العظمى منها (السـواد الاعظم فى ج٠م٠ع٠) مستوى اقتصادى يليه المستوى المتوسط ـ فوق المتوسط ثم المستوى العالى ٠

لكل منهم متطلباته المعيشية غير الآخر ونسب تردد ، وأوجه انفاق ونوعيات ومتطلبات من السلع التجارية وغيرها تختلف من مستوى لآخر ٠

فالمستوى الاقتصادى نسبة تردد سكانه كبيرة على مراكز المجاورات (الاحتياجات اليومية) يليها مراكز الاحياء فالمركز الرئيسى للمدينة ٠ أى تقل نسـبة التردد كلما اتجهنا نحو المركز الرئيسى للمدينة ٠

عكس المستوى العـالى فنسبة تردد سـكانه تزداد على المركز الرئيسى يليها مراكـز الاحيـاء فمراكز المجاورات نظرا للمقدرة الشرائية لمثل هذا المستوى من شراء احتياجاته الاسبوعية أو الشهرية دفعة واحدة ٠

اما بالنسـبة للمحلات التجـارية والخدمات فتزداد نسـبة الخدمات القطاعية والسـلع الاستهلاكية كلما كان المستوى اقتصـادى وتقل كلما ارتفع مسـتوى الاسكان وتزداد السـلع الكمالية والمستوردة ٠ فهناك بعض المحـلات ذات النوعية الواحدة المطلوبة لجميع المستويات غير ان نوعية السـلع المقدمة تختلف باختلاف مستوى الاسكان مثل :

ـ مطاعم المستوى الاقتصادى (مطاعم فول وطعمية) ٠

ـ مطاعم المستوى فوق المتوسط (مطـاعم الوجبات السريعة مثل الومبى) ٠

هذا يعنى ان احتياجات المجتمع ثابتة تقريبا والاختلافات فى نوعية وطريقة السلع المقـدمة حسب المستوى الاقتصادى للسكان وبناء على أوجه الانفاق ومتطلباته ٠

كل هذه العوامل مجمعه تؤثر على المجـاورة السكنية وبالتالى على مركزها وعنـاصرة وعليه بتحليل تلك المعطيات يمكن الوصول لانسب الحلول لمساحة المركز ومكوناته ونسبها ٠

الخلاصـة :

المجاورة السكنية عبـارة عن مجمـوعة من السكان العنصر الرئيسى فيها هو المساكن ٠

ومن أهم عناصرها الآخرى هو المركز
Neighbourhood center

وهو خاص بالخدمات اليومية من :

١ ـ مدرسة أساسية ٠
٢ ـ ملاعب ٠
٣ ـ مركز اجتماعى ٠
٤ ـ حديقـة عـامة ٠
٥ ـ مسـجد ٠
٦ ـ محلات تجارية ومحلات خدمة ٠
٧ ـ دور حضانة ورياض أطفال ٠

هناك عـوامل طبيعية واجتماعية واقتصـادية بجانب عوامل سياسية تؤثر وتتأثر بنوعية وتوزيع وحجم مركز المجاورة السكنية ليس فقط تعـداد السكان ولكن مسـتواهم الاقتصـادى ـ عاداتهم وتقاليدهم ـ المناخ المؤثر على المنطقة ـ كذا موقع المجاورة السكنية من التخطيط العام للمدينة ٠

الجزء الثـانى :

لقد تم تخطيط العديد من المدن الجديدة فى ج٠م٠ع٠ فى الآونة الاخيرة وبالرغم من انها تخدم جميعا فى مجتمع مصرى واحـد الا انها اختلفت الخدمات ومساحاتها من مدينة لأخـرى ٠ هناك عوامل سواء طبيعية / اجتماعية / اقتصـادية أو سياسية مؤثرة لكن هـذا لا يبرر الاختلافات بين المساحات وبرامج الخدمات خاصـة على مستوى مركز المجاورة السكنية وللعنصر الواحد ٠

لهذا سيتناول هـذا الجزء من البحث كيفية حساب خدمات مركز المجاورة لكل عنصر على حدى مع الأخذ فى الاعتبار لما تم من اعمال مماثلة فى المدن الجديدة والتجمعات الحاليةفي ج٠م٠ع٠وكذا بعض الامثلة من دول أخرى ٠٠ للمقارنة ، بجانب استخلاص للمعدلات التى تخص الفـرد من كل خدمة ٠

طريقة حساب كل عنصر من عناصر خدمات مركز المجاورة السكنية :

لسهولة حساب خدمات مركز المجاورة التى تم تحديدها فى الجزء الأول وهى :

١ ـ المدرسة الأساسية ٠
٢ ـ الملاعب ٠
٣ ـ المركز الاجتماعى ٠
٤ ـ الحدائق العامة ٠
٥ ـ دور العبـادة ٠
٦ ـ الخدمات التجارية ٠
٧ ـ دور الحضانة ورياض الاطفال ٠

يمكن تثبيت عدد السكان للمجاورة وأفتراضه ٥٠٠٠ نسمة (فى حالة اختلاف هذا العـدد من الممكن تكرار نفس الطريقة على العـدد المطلوب للوصـول للمساحات والمعدلات الخاصة لكل عنصر) ٠

ـ الخدمات التعليمية :

نسبة طلبة المرحلة الابتدائية يمثلون ١٤٪ (٣) من اجمالى عدد السكان (التعليم اجبارى) وعليه فيكون عدد طلبة هذه المرحلة لعدد من السـكان ٥٠٠٠ نسمه هو حوالى ٧٠٠ طالبا وطالبة ٠

المدرسة الابتدائية ٦ سنوات ٠ يمكن أفتراض ان لكل سنه ٣ فصول وعليه يكون عدد فصـول المدرسة حوالى ١٨ فصل أى طلبة كل فصـل = ٣٨ ـ ٤٥ ، طالبا / فصل ٠

هنـاك سـياسات وعـوامل أثرت على برامج التعليم وهى منها الاتجاه الجديد نحـو توحيـد وادماج المرحلة الابتدائيـة والاعـدادية كمرحلة واحدة اجبـارية وهى جعل المدرسة الاساسية شاملة المرحلتين وهذا أفضل لعدم تنقل الطالب من مدرسة لأخرى بالاضافة لتقليل مسافة السير ٠

نسبة الطلبة للمرحلة الاعدادية تمثل ٧٪ (٣) من اجمالى السـكان وعليه يكون نسـبة الطلبة للمرحلتين (التعليم الاجبـارى) هى حوالى ٢١٪ من اجمالى عدد السكان ٠

عدد تلاميذ المدرسـة الاساسية لنفس عدد السكان للمجاورة ذات التعداد : ٥٠٠٠ نسمه = ١٠٥٠ طالب وطالبـة (مرحلة مشـتركة بنين وبنـات) ٠

عدد سـنوات الدراسة بالمدرسة ٩ سنوات (٦ ابتدائى + ٣ اعدادى) بفرض ٣ فصول لكل سنه دراسية فى المتوسط يكون اجمالى عدد فصول المدرسة ٠٠ حوالى ٢٧ فصل ٠

عدد الطلبه / فصل حوالى ٣٨ ـ ٤٠ طالب / طالبه ٠

فى هذه الحالة (المدرسة الاساسية) سيزيد عدد الفصول عن المدرسة الابتدائية من ١٨ ـ ٢٧ فصل وكذا عدد الطلبة من ٧٠٠ ـ ١٠٥٠ طالب وطالبة وعليه ستزيد المساحة بالتالى ٠

١ ـ المدرسة الأساسية :

كيفية حساب مساحة المدرسة :

ـ يتم حساب مساحة المدرسة على أساس تحديد عدد من الامتار / طالب مبانى ٠

ويتم تحديد عدد من الامتار / طالب كمناطق مفتوحة (حوش للعب الطلبة والفراغات بين المبانى وخلافه من أماكن انتظار سيارات ٠٠) ٠

ـ تحتسب مساحة الملاعب منفصلة لمثـل هذه المرحلة من المدرسة ٠

ويأخـذ بعض الامثلة من دول أجنبيـة ومدن جديـدة ومدارس حكوميـة حالية فى ج٠م٠ع٠ يتضح الآتى ٭ :

٭ تم وضع الجدول بمعرفة الباحث منه مصـادر عدةمذكورة بالمراجع المستعملة فى هذا البحث (٣) (٥) (٨) (١٢) (١٣)

المساحات التى تخص الطالب / م٢ من مبانى ومسطحات وفراغات بالمدارس الابتدائية والاعدادية (بدون ملاعب) .

جدول (أ) :

	المساحة / الدول	المدرسة	مايخص الطالب م٢ /مبانى	م٢ مناطق مفتوحة	م٢ /طالب اجمالى المساحة
	امريكا	ابتدائى	—	—	٠ر٤٠م٢ (حد ادنى)
		اعدادى	—	—	٠ر٨٠م٢ (حد ادنى)
	انجلترا	ابتدائى	٠ر٩	٦	ـ ر١٥
		اعدادى	—	—	—
	المانيا	ابتدائى	٥ر٧م٢	٥ر١٧	٢٥م٢
		اعدادى	٥ر٧م٢	٥ر١٧	٢٥م٢
	بولندا	ابتدائى	—	—	٢٠م٢
		اعدادى	—	—	٣٠م٢
جمهورية مصر العربية	١٠ من رمضان	ابتدائى	٠ر٦	٠ر٤	٠ر١٠
		اعدادى	٠ر٨	٠ر٥	٠ر١٣
	١٥ مايو	ابتدائى	٠ر٥	٠ر٣	٠ر٨
		اعدادى	٠ر٦	٠ر٤	٠ر١٠
	٦ أكتوبر	ابتدائى	—	—	٠ر١٠
		اعدادى	—	—	٢ر٢٠
	الأمل	ابتدائى	—	—	٠ر٨
		اعدادى	—	—	٥ر١٠
	توصيات لجنة القاهرة الكبرى	ابتدائى	—	—	٦ر١١
		اعدادى	—	—	٧ر٢١
	المدارس الحاليه	ابتدائى	٥ر٢	٥ر٠	٠ر٣
		اعدادى	٤ر٣	٨ر٠	٢ر٤

من هذا الجدول نجد ان نسبة الامتار المخصصة لكل طالب سواء مبانى أو مساحات خضراء فى دول اجنبية عاليه نسبيا ــ كذا نسبة الامتار المخصصة لكل طالب فى المدارس الحكومية الحالية منخفضة جدا (الابتدائى ٤٠م٢ / طالب امريكا ــ ــر٣م٢ / طالب ج٠م٠ع٠) ٠

أى نسبة (٧ : ١) اما المدن الجديدة فنسبها متوسطة وقريبة من توصيات هيئة تخطيط القاهرة الكبرى ولكنها تختلف من مدينة لأخرى وعليه يمكن أخذ معدل متوسط ما بين هذه النسب ٠

ما يخص التلميذ للمدرسة الأساسية من مبانى حوالى ١٠م٢ / طالب

ومناطق مفتوحة ٦م٢ / طالب ٠

وبحساب مساحة المدرسة الاساسية ١٠٥٠ طالب ٠

ــ مساحة المبانى = ١٠٥٠ × ١٠ = ١٠٥٠٠ م٢

وباضافة ٢٠٪ من المساحة للامتداد فى المستقبل = ١٢٦٠٠م٢ بفرض ان المدرسة ثلاث ادوار (غير مستحب ان تزداد عن ذلك) ٠ مساحة الدور الواحد = ٤٢٠٠ م٢ ٠

ــ مساحة المناطق المفتوحة = ١٠٥٠ × ٦ = ٦٣٠٠ م٢

باضافة ٢٠٪ من المساحة للامتداد فى المستقبل = ٧٥٦٠ م٢

ــ اجمالى مساحة المدرسة مبانى ومناطق مفتوحة (مساحة موقع) = ١١٧٦٠ م٢ = أى حوالى = ٨ر٢ فدان ٠

أى ما يخص الطالب من اجمالى مساحة موقع المدرسة = ٢ر١١ م٢ / طالب (بما فيها الامتداد) ٠

٢ ــ الملاعب :

الملاعب المخصصة لطلبة المدرسة الأساسية نظرا للعادات والتقاليد للمجتمع المصرى التى أثرت بالتالى على حجم المجاورة ومركز خدماتها ، يمكن استغلالها فى الاوقات الغير رسمية للدراسة كساحة شعبية ــ رياضية ــ اجتماعية لشباب المجاورة ٠

هناك معدلات للملاعب بتخصص عدد من الافدنة للمدرسة أو لحسابها عدد من الامتار / طالب وهى تختلف من دولة لأخرى * ومن هنا يمكن حساب الملاعب لمثل المدرسة الاساسية المطلوبة والخروج بمعدل لمثل هذه الحالة تبعا للظروف والعوامل المؤثرة ٠

مساحة الملاعب حوالى (بما فيها المساحات المحيطة بالملاعب لحركة الطلبة) ٠

٢ ملعب فولى	حوالى ٧٣٠ م٢
١ ملعب سله	٤٢٠ م٢
١ ملعب كرة قدم	٤٠٥٠ م٢
٢ ملعب تنس	١٥٠٠ م٢
مكان لألعاب القوى	٧٠٠ م٢

مكان مغطى لزوم كرة المضرب وخلع الملابس وخلافه ١٠٠٠ م٢ ٠

اجمالى المساحة المطلوبة مكشوفة ٧٤٠٠ م٢ + مغطاه ١٠٠٠ م٢ = ٨٤٠٠ م٢ اجمالى أى حوالى ٢ فدان ٠

أى ما يخص الطالب من مساحة الملاعب = ــ ر٨ م٢ ٠

٣ ــ المركز الاجتماعى :

مبنى المركز الاجتماعى يعتبر بؤرة النشاط الثقافى والاجتماعى لسكان المجاورة (١) ولذا يفضل ان يكون موقع هذا المركز بجوار الملاعب، حتى يكون مع الملاعب كساحة شعبية منطقة رياضية اجتماعية ثقافية ٠ هذا المركز يعمل على تقوية العلاقات الاجتماعية بين سكان المجاورة لخدمة الفرد والمجتمع ككل ٠

مساحة هذا المركز حوالى ١٠٠٠ م٢ أى ما يعادل ــ ر١ م٢ / أسرة ٠ أى حوالى ٢٣ر٠ فدان ٠

* فى بعض الدول يقترح ٢ فدان / للمدرسة الابتدائية ملاعب او ١٥ م٢ / طالب (١) فى المتوسط (مرحلة ابتدائى) ٣ فدان للمدرسة الاعدادية او ما يعادل ٥ م٢٠ / طالب فى المتوسط (مرحلة اعدادية) أو فدان / ١٠٠٠ شخص (٢)٠

٤ ــ الحديقة العامة بمركز المجاورة السكنية :

المنـــاطق الخضراء لهـا تدرج هرمى فى مساحاتها طبقا لموقعها بالنسبة للمدينة كما سبق الذكر فى الجزء الأول من هـذا البحث وبذلك يمكن تحـديد ما يخص الفـرد من المسـطحات الخضراء على مستوى المجاورة السكنية مركزة فى مركزها كحديقة عامة * .

تتراوح المعـدلات الاجنبية كمسـاحة الحديقة بالمجاورة من ٢ ــ ٨ ‥ فدان (٨) حسب تعداد المجاورة ومن تجارب المدن الجديدة فى ج٠م٠ع٠ وجد انه خصص للفرد بين ٧ ــ ١٢ م٢ / للفرد مساحات خضراء على مســـتوى المدينة تقسم كالآتى : ــ

ــ مسطحات خضراء بين المســاكن حوالى ــ ر٤ م٢ / للفرد .

ــ مسطحات خضراء كمناطق ترفيهية عـامة ورياضية ــ ر٥ م٢ / للفرد .

ــ مسطحات خضراء داخـل المراكـز المختلفة بالمدينة ــ ر١ م٢ / للفرد .

اجمالى المساحة حوالى ــر١٠ م٢ / للفرد .

وتقسم المسـاحة الخضراء وتوزع على مراكز المدينة كالآتى :

ــ مركز المدينة الرئيسى ١٥ر٠م٢ / للفرد .
ــ مركـز الحى ٢٥ر٠م٢ / للفرد .
ــ مركز المجاورة ٦٠ر٠م٢ / للفرد .
اجمالى المساحة ــر١م٢ / للفرد .

وعليه يمكن القـول بأن ما يخص الفـرد من حدائق عامة داخل مركز المجاورة حوالى ٦ر٠ م٢/ للفرد أى المساحة الخضراء اللازمة لمجاورة ٥٠٠٠ نسمة = ٣٠٠٠م٢ .

أى حوالى ٧١ر٠ فدان .

٤ ــ دور العبادة (المسجد) :

المسجد مكان تجمع السكان لتأدية الصلاة ، (على مستوى المجاورة) مكوناته عبارة عن مكان رئيسى للصلاة ملحق به دورات مياه ومكان للوضوء (الميضه) ‥ وغرفة الشيخ وأخرى لخادم المسجد ومكتبـه صـغيرة ومكان للامتداد فى أيام الجمع ومدخل رئيسى وآخر فرعى .

وكما سبق الذكر فى الجزء الأول (الخدمات الدينية) ان سعة المسجد لمجاورة سكنيه ٥٠٠٠ نسمه حـوالى ٥٠٠ ــ ٦٠٠ شخص بجانب مكان الامتداد .

طريقة حساب مساحة المسجد :

المصلى يحتاج لمســاحة للصلاة تقدر بحوالى ــ ر١ م٢ / مصلى للامتداد (من الممكن ان يكون مكان مكشوف حوش سماوى) وكذا ٥ر٠ م٢ / مصلى للخدمات الأخـرى وبهـذا يكون المجمـــوع ٥ر٢ م٢ / مصلى مبانى .

يضاف اليها ــر١ / مصلى منــاطق مفتوحة حول المسجد .

مساحة المبانى = ٦٠٠ × ٥ر٢ = ١٥٠٠ م٢

المساحة المفتوحة للمسجد = ٦٠٠ م٢

اجمالى مساحة المسجد = ٢١٠٠ م٢

باضافة ٢٠٪ للامتداد فى المســتقبل = ٢٥٢٠ م٢

أى حوالى ٦ر٠ فدان .

ما يخص الفرد من الخدمات الدينية فى مركز المجاورة = ٥ر٠م٢ / للفرد .

ــ ما يخص عـــدد المصليين بالمســـجد = ٢ر٤ م٢ / مصلى .

٥ ــ الخدمات التجارية ومحلات الخدمة :

الخدمات التجارية ومحـلات الخدمة مكونة من نوعيات مختلفة مثل :

مجموعة الأكل ــ مجموعة خدمات عـامه ــ مجموعة ترفيه وهى ممثلة فى :

جمعية استهلاكية ــ بقال ــ جزار ‥ وخلافه كما ســـبق الذكـر بالجزء الأول (الخـدمات

* نسبة المناطق المفتوحة من مساحة المجاورة السكنية :
انجلترا ٢٦٪ ــ ألمانيا ٣٧٪ ــ العراق ٥ر١٧٪ ــ الجزائر ١٥٪ (٥) .

التجــارية) وهي ذات احجــام مختلفة كلا حسب نوعيته ولسهولة الحســاب يمكن تثبيت وحـدة للقياس يمكن فرضها لكل نوعية من النوعيــات المطلوبة ٠

وحدة القياس يمكن اعتبارها ذات مســاحة ٧٥ م٢ (١٥×٥) لمحــل واحد ، فى مركز المجاورة السكنية شكل (٢) ٠

وحدة القياس للمحل التجارى = ٧٥ م٢

شكل (٢)

وتنقسم هذه المساحة الى : (١٢) ، (١٣)

منطقة بيع تمثل ٤٥٪ من مســاحة وحـدة القياس = ٣٣٫٧٥ م٢

منطقة ادارة تخزين ٣٠٪ من مساحة وحدة القياس = ٢٢٫٥ م٢

منطقة تخديم خلفية مكشوفة ٢٥٪ من مساحة وحدة القياس = ١٨٫٧٥ م٢

قطاع لوحدة قياس المحل التجارى

شكل (٢)

هذا يعنى ان المســاحة المبينة هي مساحة البيــع + الادارة والتخزين وتمثــل ٧٥٪ من مســاحة وحدة القياس وتساوى ٥٦٫٢٥ م ٢ مبــانى ٠

ومنطقة التخديم للشــحن والتفــريغ = ١٨٫٧٥ م٢ مكشوف ٠

لحساب مســاحة المحلات التجارية ومحلات الخدمة العامة ــ يجب تحديد متطلبات كل نوعيه من النوعيات المطلوبة لعدد وحدة القياس (حسب المســاحة) هذه الحســابات تتفاوت حســب المستوى الاقتصادى للسكان وطبقا لمتطلبات كل مستوى من النوعيات المختلفة للخدمة التجارية ــ وقد ســبق الذكر فى الجزء الأول (الخدمات التجارية) ان احتياج السكان ٥٠٠٠ نســمة لمستوى اسكان متوسط يتراوح ما بين ١٨ محل تجارى + ٨ محلات خدمة ٠

هناك معدلات معمول بها فى دول أجنبية مثل محل لكل ١٥٠ فرد (انجلترا) أى يلزم لمجاورة ٥٠٠٠ نسمة حوالى ٣٤ محل (٢) ــ كما أقرت هيئة تخطيط القــاهرة الكبرى محل / ١٠٠٠ شخص (٣) ٠ وبذلك نجد ان ٢٦ محل (١٨ + ٨) محسوب من واقع متطلبات السكان ومتوسطه بين معــدلات الــدول الاجنبية والتوصــيات لـ ج٠م٠ع ٠

النوعيــة	سبـاك	نجـار	عجلاتى	جزماتى	كهربائى	مكوجى	طبرق	دورات مياه
عدد الوحدات	١	١	١	١	١	١	٢	٢

أ ــ المحلات التجاريه : جدول (١٢ أ) :

النوعيــة	جمعية استهلاكية	بقـال	جـزار	خضرى/فكهانى	فرارجى	خردوات	البان	عصير	قهوة	مطعم صغير	حلاق	كوافير	قلى	بوتيك	ادوات كتابيه	علاف	اجزاخانه	بريد
عدد وحدات القياس	٦	١	١	١	١	١	١	١	٢	٢	١	٢	١	١	٢	١	٢	٢

أى اجمالى عدد وحدات المحلات التجارية = ٢٩ وحدة قياس (١٨ محل) ٠

اجمالى عدد وحدات محلات الخدمة = ١٠ وحدة قياس (٨ محل) ٠

المساحة المبينه للمحلات التجارية = ٢٩ × ٢٥ر٥٦ = ٥٠ر٥٦٢ م٢

المساحة المبينة لمحلات الخدمة = ١٠ × ٢٥ر٥٦ = ٥٠ر٥٦٢ م٢

اجمالى المساحة المبينه = = ٧٥ر٢١٩٣ م٢

المساحة المكشوفة للمحلات التجارية = ٢٩ × ٧٥ر١٨ = ٧٥ر٥٤٣ م٢

المساحة المكشوفة لمحلات الخدمة = ١٠ × ٧٥ر١٨ = ٥٠ر١٨٧ م٢

اجمالى المساحة المكشوفة = = ٢٥ر٧٣١

اجمالى مساحة المركز التجارى = = ــ ر٢٩٢٥ م٢

وباضافة ٢٠٪ لكل منطقة للامتداد فى المستقبل تصل مساحة المركز الى ٣٥١٠ م٢ أى حوالى ٠ر٨٤ فدان ٠

المبانى كلها دور واحد ٠

هذا يعنى ان الخدمات التجارية ٢٦ محل (٣٩ وحدة قياس) مساحتها ٣٥١٠ م٢ ما يخص الفرد من تلك المساحة = ٠ر٧ م ٢ / فرد ٠
هذا بخلاف مناطق انتظار السيارات اللازمة والتى تضاف مساحتها للمركز ٠

بالنسبة لمواقف انتظار السيارات هناك معدلات كثيرة منها فى الدول الاجنبية المركز التجارى يحتاج لموقف انتظار سيارات ضعف مساحته ٠ وهناك معدل استعمل فى المدن الجديدة ج٠م٠ع٠ هو مكان لكل ٢٠ ــ ٥٠ م٢ من المساحة ٠

والخدمات التجارية على مستوى المجاورة تكون فى نطاق مسافة السير للسكان وعليه لا تحتاج لمثل العدد المطلوب من مواقف انتظار السيارات فى الدول الاجنبية وخاصة لمستوى اسكان متوسط (حالة الدراسة بالبحث) وعليه يمكن القول بأن عدد السيارات المطلوب لمثل هذه المساحة لا يتجاوز ٥٠ سيارة أى مساحة حوالى ١١٠٠ م ٢ ويمكن ان تخدم هذه المساحة المركز من حديقة ومركز اجتماعى وخدمات تجارية ٠

٠٠٠ المساحة المطلوبة ١١٠٠ م٢ أى ٠ر٢٦ فدان ٠

أى اجمالى مساحة المحلات التجارية ومحلات الخدمة وموقف انتظار السيارات ٠

= ٣٥١٠ + ١١٠٠ = ٤٦١٠ م٢

أي حوالى = ١ر٠٩ فدان ٠

أى ما يخص الشخص من الخدمات التجارية = ٩٢رم٢/ فرد ٠

٦ ــ دور الحضانة ورياض الأطفال :

دور الحضانة ورياض الاطفال تعتبر من خدمات المجاورة السكنية لكنها من المستحب أن توزع مواقعها بين المساكن ولا تتركز فى مركزها للأسباب الآتية : ــ

ــ تقليل مسافة السير للأم عند توصيلها لطفلها ٠

ــ ان تكون بمثابة بؤرة اجتماعية يلتف من حولها الوحدات السكنية وملاعب الاطفال ٠

لهذا فهى تمثل عنصر مهم من عناصر المجاورة السكنية لكنها لا تدخل فى حسابات مركز المجاورة الا اذا كان موقعها بالمركز فعلا ٠

نظام دور الحضانة ورياض الاطفال نظام جديد على المجتمع المصرى كما سبق الذكر فى الجزء الأول من هذا البحث لهذا ليس له معدلات ثابتة يمكن أخذها فى الاعتبار والاغلبية العظمى منها قطاع خاص تحت اشراف وزارة الشئون الاجتماعية ٠

لذلك يمكن الاسترشاد ببعض المعدلات المستعملة فى الدول الأجنبية وتطبيقها لحين امكانية استنباط معدلات جديدة من واقع المجتمع المحلى ٠ نظرا لأن مستعملى دور الحضانة ورياض الأطفال من طبقات السكان فوق المتوسط نظرا لارتفاع مصاريفها ٠

(أ) دور الحضـــانة :

دور الحضانة للأطفال من سن ٥ر٢ ــ ٤سنين (للقادرين) ·

يمثلــون حــوالى ٣٠ طفـــل / ١٠٠٠ شخص (١) (٨) ·

أى مجاورة ذات تعداد ٥٠٠٠ نسمه هناك حوالى ١٥٠ طفل ·

(ب) روضة الأطفال :

رياض الاطفـــال من ســن ٥ ــ ٦ سنين ويمثلون حوالى ١٥ طفل / ١٠٠٠ شخص ·

أى هناك حــوالى ٧٥ طفل لنفس تعـداد المجاورة ٥٠٠٠ نسمة ١٥٠ طفل حضانة محتاجة الى حــوالى ٦ فصـــول (٢٥ طفل / فصل) ٧٥ طفل روضة محتاج الى حــوالى ٤ فصـــول (١٨ طفل / فصل) ·

ويمكن ضمهم وعمـل وحدة بها فصـــول حضانة وروضة أطفال معاً ·

وبذلك تحتاج المجـــاورة لوحدتين من هذه العنـاصر ·

الوحدة بها ٣ فصول حضانة و ٢ فصـــول روضة أطفال ·

لعدد حوالى ١١٥ طفل ·

ويمكن تقسيمها الى ٣ وحدات / مجـــاورة حسب المستوى الاقتصادى للسكان ·

كيفية حساب مســـاحة الوحـــدة من دار الحضانة وروضة الاطفال · من المعدلات الاجنبية نجد ان ما يحتاجه الطفل فى مثل هــذه المرحلة عدد كبير من الامتار مسطحات خضراء ومبانى تصل أحيانا الى ٢٥ م٢ / طفل ونظرا للظروف المحلية ولعادات والتقاليد والمنـــاخ السـائد فى ج·م·ع يمكن احتساب ــ ر٥م٢ / طفل مبـانى ـر١٠ م٢ / طفل حدائق ·

وعليه تكون مساحة المبانى = ١١٥ × ٥ = ٥٧٥ م٢ مبانى ·

ومن المناطق المفتوحة والملاعب = ١١٥٠م٢ الوحدة دور واحد أى اجمالى مساحة موقع موقع الوحدة الواحدة = ١٧٢٥ م٢
وباضافة ٢٠٪ للامتداد فى المســـتقبل = ٢١٠٠ م٢

أى ما يعادل ٥ر٠ فدان ·

الجزء الثالث :

الخلاصة والتوصيات :

فى الجزء الأول من هذا البحث تم تحـديد العناصر الرئيسية لمركز المجاورة السكنية وهى :

١ ــ المدرسة الأساسية ·
٢ ــ الملاعب ·
٣ ــ مركز اجتماعى ·
٤ ــ حديقة عامة ·
٥ ــ المســـجد ·
٦ ــ خدمات تجارية ومحلات عامه ·
٧ ــ دور الحضانه ورياض الاطفال ·

الجزء الثـــانى من هــذا البحث تم تحديد لمساحات كل عنصر على حدى وكيفية حســـاب المساحة المبنيه Built up area وكذا مساحة الموقع site area

والخلاصة لهــذا البحث تهـدف لاستخلاص معدلات يمكن الاسترشاد بها وكيفية وضع تلك البيانات الخاصة بعناصر مركز المجاورة السكنية فى جداول توضح طريقة عرضها :

أولا ــ اجمالى مساحة عناصر مركز المجاورة السـكنية :

المدرسة الأساسية	١١٧٦٠م٢	=	٨٠ر فدان
الملاعب	٨٤٠٠ م٢	=	٠ ر٢ فدان
المركز الاجتماعى	١٠٠٠ م٢	=	٢٤ر٠ فدان
الحديقة العــامه	٣٠٠٠ م٢	=	٧٢ر٠ فدان
المســـجد	٢٥٢٠ م٢	=	٦٠ر٠ فدان
المحلات التجارية ومحلات الخدمة	٣٦١٠ م٢	=	٠٩ر١ فدان
اجمالى مسطح المركز	٣١٢٩٠م٢	=	٤٥ر٧ فدان

يضاف لهذه المســـاحة ١٠٪ كمرات مشـاه وفراغات بين العناصر = ٣٤٤٢٠ م٢ = ٢ر٨ فدان

ثانيا ـ نسبة المركز لمساحة المجاوره :

كما سبق الذكر أن تعداد المجاورة التى تمت الحسابات بناء على تحديد عدد سكانها بحوالى ٥٠٠٠ نسمه ـ وبفرض ان الكثافة السكانية (كثافة اجمالية) المستعملة كأسكان متوسط هى ١٠٠ ـ ١٢٠ فرد/فدان •

تكون مساحة المجاوره التقريبية حوالى ٤١ر٧ فدان ـ ٥٠ فدان •

مساحة المركز ٢ر٨ فدان •

أى تمثل بالنسبة لمساحة المجاوره حوالى ١٩ر٧٪ ـ ١٦ر٤٪ •

أى ان فى المتوسط يمثل المركز حوالى ١٨٪ من مساحة المجاوره *

ثالثا : تأثير موقع المجاوره على مساحة المركز :

فى حالة قرب موقع المجاوره السكنية من مركز المدينة تقل نسبة الخدمات التجارية والترفيهية كما سبق الذكر فى الجزء الأول من هذا البحث نظرا لقربها من الأنشطة الرئيسية بالمركز الرئيسى للمدينة •

اما الخدمات التعليمية فهى ثابتة وكذا كلما ابتعد موقع المجاورة عن المراكز المختلفة شكل (١) تزداد نسبة الخدمات التجارية والترفيهية ومن المكن الدينية أيضا •

وبذلك يمكن القول بأن المركز يزداد ويقل بنسبة تقدر بحوالى ٢٠٪ من اجمالى المساحة نظرا لأن المدرسة والملاعب والمركز الاجتماعى يمثلون نسبة كبيرة من المركز تقدر بحوالى ٦٢٪ من مساحة المركز للمجاورة وعليه تكون زيادة المركز أو نقص كالآتى : ـ

	أقل مساحة	مساحة متوسطة	أكبر مساحة
المساحة بالفدان	٦ر٥٦	٨ر٣	٩ر٨٤
ما يخص الفرد من مساحة المركز /م٢	٥ر٥م٢	٦ر٨م٢	٨ر٣ م٢

أما نسبة المركز لمساحة المجاورة فهى تقريبا ثابتة نظرا لأن فى الحالة الأولى قرب لمجاورة عن المركز الرئيسى تزداد كثافتها وتقل مساحتها وفى الحالة الثانية بعدها عن المركز تقل كثافتها أو تزداد مساحتها وبذلك تكون مساحة المركز ثابتة تقريبا بالنسبة لمساحة المجاورة السكنية فى جميع الحالات الا فى حالة تغيير الكثافة مع ثبات المساحة •

هذا يعنى ان المساحة لمركز مجاورة سكنية تتراوح ما بين ٦ر٥٦ ـ ٩ر٨٤ فدان •

رابعا ـ نسبة كل عنصر من مساحة المركز الاجمالية :

	المساحة / م٢	٪ من اجمالى مساحة المركز •
المدرسة الأساسية	١١٧٦٠ م٢	٣٤ر١٧٪
الملاعب	٨٤٠٠ م٢	٢٤ر٤١٪
المركز الاجتماعى	١٠٠٠ م٢	٢ر٩٠٪
المسجد	٢٥٢٠ م٢	٧ر٣٢٪
الحديقة العامه	٣٠٠٠ م٢	٨ر٧٢٪
المحلات التجارية ومحلات الخدمة	٤٦١٠ م٢	١٣ر٣٩٪
ممرات المشاة والفراغات	٣١٣٠ م٢	٩ر٠٩ ٪
الاجمالى	٣٤٤٢٥ =	١٠٠ ٪

* تتراوح نسبة المركز من مساحة المجاور فى بعض الدول كالآتى :
انجلترا ١٥ ـ ١٨٪ ـ المانيا ١٨ ـ ٢٠٪ ـ العراق ١٣ـ ١٦٪ (٥) • هولندا ٢٠ ـ ٢٦٪ ـ المجر ١٨ ـ ٢٠٪ •

خامسا ــ بعض المعـــدلات المستخلصة من تلك الحسابات :

ما يخص الطالب من مســـطح المدرسة	=	٢ر١١ م٢ / طالب بدون ملاعب
ما يخـص الطـــالب من المـلاعب	=	ــر٨ م٢ / طالب
ما يخص الفــرد من الحديقة العــامة	=	٦ر٠ م٢ / فــرد
ما يخص الفرد من الخدمات الدينية	=	٥ر٠ م٢ / فــرد
ما يخص المصليين من الخدمات الدينية	=	٢ر٤ م٢ / مصلى
ما يخص الفرد من الخدمات التجــارية	=	٩٢ر٠ م٢ / فــرد

ما يخص الفرد من سكان المجاورة من مساحة المركز جميع عناصره = ٨ر٦ م٢ / فرد (فى المتوسط) ٠

سادسا ــ كيفية كتابة البيانات الخاصة بعنـاصر المركز ومساحتها :

عند عرض عناصر مركز مجـاورة سكنية مع بيان المساحة لكل عنصر من مساحة مبينة وكذا مساحة موقع يجب ان توضع فى جدول مع بيان لتعداد تلك المجاورة وكذا كثافتها / فدان (كثافة اجمالية) ونوع الاسكان المطلوب ٠

والجـــدول التـــالى يبين كيفية عرض تلك البيانات ٠

جدول (٣) :

عناصر مركز مجاورة سكنيه تعدادها ٥٠٠٠ نسمه بكثافه ١٢٠ شخص / الفدان

(اسكان متوسـط)

م	العنصـــــر	مساحة مبانى / م٢	مساحه مكشوفه م٢	مساحة موقع م٢ مع ٢٠ % امتداد
١	المدرسه الاساسيه : مدرسه للمرحله الاجباريه ٩ سنوات طلبه من سن ٦ ـ ١٥ سنه • عدد الفصول ٢٧ فصل ـ عدد الطلبه ١٠٥٠ طالب ـ ر١٠م٢ / طالب مبانى ـ ر٦م٢ / طالب مناطق مفتوحه • المدرسه ٣ أدوار فقط • تم اضافة ٢٠ % من المساحة للامتداد فى المستقبل •	١٠٥٠٠	٦٣٠٠	١١٧٦٠
٢	الملاعب : ملعب قدم/ملعب سله / ٢ فولى ٢ ملعب تنس ـ مكان للالعاب القوى • مكان مغطى لكرة المضرب وخلع الملابس	١٠٠٠	٧٤٠٠	٨٤٠٠
٣	مركز اجتماعى : صالات متعدده الاغراض ومكتبه صغيره •			١٠٠٠
٤	الحديقه العامه			٣٠٠٠
٥	المسجد : مسجد سعة ٦٠٠ مصلى ـ له مكان للامتداد لايام الجمع ـ غرفة للشيخ وخادم المسجد ـ ومكان للوضوء •	١٥٠٠	٦٠٠	٢٥٢٠
٦	الخدمات التجاريه : وحده القياس ٧٥م٢ محلات تجاريه ١٨ محل (٢٩ وحده قياس) ٨ محل (١٠ وحدة القياس) • مكان انتظار السيارات •	٢١٩٣ر٧٥	١٨٣١ر٧٥	٤٦١٠
	اجمالى مساحة المركز *	١٥١٩٣ر٧٥	١٦١٣١ر٢٥	٣٤٤٢٠

* مضاف للمساحة الموقع ١٠ % ممرات مشاه وفراغات بين العناصر •

ملحوظه : دور الحضانة ورياض الاطفال خارج مساحة المركز •

المراجع المستعملة فى هذا البحث :

(أ)

مراجع عربيـــة

١ ــ د. أحمد خالد علام .

تخطيط المدن القاهرة ١٩٨٠

٢ ــ د. أحمد كمال عبد الفتاح .

المؤتمـــر الافريقى الاســـيوى للاســـكان القـاهرة ١٩٦٢

٣ ــ اللجنة العليا لتخطيط القـــاهرة الكبرى . القاهرة ١٩٦٧

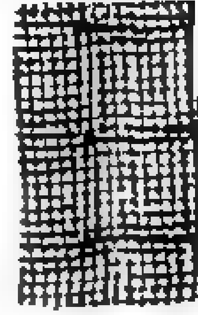
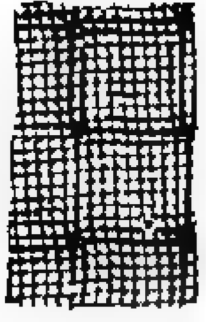
٤ ــ د. حازم ابراهيم .

المعدلات التخطيطية للخدمات الدينية المملكة العربية السعودية ١٩٧٩ .

(ب) مراجع أجنبية :

5. City planning Institute. Budapest 1963
6. Gallion, A. **Urban Design** London 1962
7. Gibberd, F. **Town Design.** London 1959
8. Josph, A. **Urban Planning and Design Criteria,** N.T.T. New York 1974
9. Klaber, H. **Housing Design.** New York 1959
10. Mumford, L. **The Urban Prospect.** London 1968
11. Tellow, J. and Goss, A. **Homes, Towns and Traffic.** London 1965
12. Working Paper : **Planning Project of 15th of May City.** (Social Services and Trade group). Cairo 1976
13. Working Paper : **Planning project of 10th of Rammadan City.** (Social Services and Public building group). Cairo 1978

صناعة الأسمدة .. بين الأمس واليوم

بقلم المهندس/ زكرى ديمترى توفيق
رئيس مجلس ادارة
شركة أبو قير للأسمدة والصناعات الكيماوية



تعتبر صناعة الأسمدة الكيماوية من الصناعات الاستراتيجية الأساسية التى تحرص كل دولة سواء كانت نامية أو متقدمة على تطويرها وتحقيق الاكتفاء الذاتى من انتاجها ذلك لأن الأسمدة الكيماوية تعتبر أحد المدخلات الزراعية الهامة التى يتوقف عليها الأمن الغذائى للدولة . كما أن الأسمدة الكيماوية كسلعة تجارية تعتبر غير مرنة الطلب بمعنى أن الطلب عليها لا يتأثر تقريبا بأسعارها وليس أدل على ذلك ما حدث فى أعقاب حرب اكتوبر المجيدة حيث تضاعف سعر السماد فى السوق العالمى ولم تتأثر الكميات المباعة منه حيث لا بديل عنه فى تنفيذ خطط التنمية الزراعية .
ومع التطور التكنولوجى المذهل الذى نعيشه حاليا أصبحت صناعة الأسمدة الكيماوية بصفة عامة والأزوتية منها بصفة خاصة من الصناعات المكثفة لرأس المال Capital intensive وليست المكثفة للعمالة Labour intensive حيث ارتفعت أسعار المعدات والآلات مع تعقدها وتطوير نظام التحكم فيها بواسطة الحاسب الآلى فى بعض المصانع بحيث أصبح فى الدول المتقدمة من اللازم استثمار ما يزيد عن ربع مليون دولار لتشغيل عامل واحد فى مصنع حديث للاسمدة .

ومع ارتفاع تكلفة العامل الزراعى ومصاريف النقل والتخزين والتداول وانخفاض خصوبة التربة ظهرت الحاجة الى استخدام أسمدة كيماوية تحتوى على تركيز عال من العناصر الغذائية المفيدة للنبات ففى مصر على سبيل المثال بدأنا بانتاج سماد نترات الكالسيوم الذى يحتوى على ١٥ر٥٪ ازوت عام ١٩٥١ وها نحن الآن ننتج سماد اليوريا الذى يحتوى ٤٦٪ أزوت أى أن القيمة الغذائية للطن الواحد منه تعادل ثلاثة أطنان من سماد نترات الكالسيوم كما تتجه الكثير من الدول الى استخدام الامونيا مباشرة فى التسميد والتى تحتوى على ٨٢ر٥٪ ازوت وتجرى التجارب فى مصر حاليا على استخدامها .

على أن أهم معطيات التطور التكنولوجى فى هذه الصناعة انه أصبح ممكنا بناء مصانع للاسمدة ذات طاقات انتاجية عالية ، اذكر على سبيل المثال أول مفاعل للامونيا فى مصر فى السويس حيث كانت

لمحة شخصية عن

المهندس زكرى ديمترى توفيق رئيس الشركة

من مواليد أخميم محافظة سوهاج ١٩٢١ متخرج من كلية هندسة القاهرة شعبة الهندسة الكيماوية عام ١٩٤٧ عمل فى قطاعات كثيرة من الصناعات الكيماوية منها الصباغة والورق ولكن بالنسبة لصناعة الأسمدة فقد عاصرها منذ انشاؤها فى مصر عام ١٩٥٠ بشركة النصر للاسمدة بالسويس ثم طلخا ثم شركة الكوك وأخيرا شركة أبو قير منذ البداية .

كان له دور هام فى التصنيع المحلى لاحتياجات المصانع من المواد الكيماوية الوسيطة وأهمها العوامل المساعدة والمون والبويات المقاومة للاحماض والقلويات والحراريات ومعالجة أخشاب التبريد كيماويا والكيماويات لمقاومة الحرائق واحتياجات الدفاع المدنى حيث كان مسئولا عن الدفاع المدنى لمنطقة عتاقة خلال اعتداء عام ١٩٦٧ وقد حققت هذه المنتجات التى بدأت منذ عام ١٩٥٤ اكتفاء مصانع السويس ذاتيا حتى قبيل الحرب .

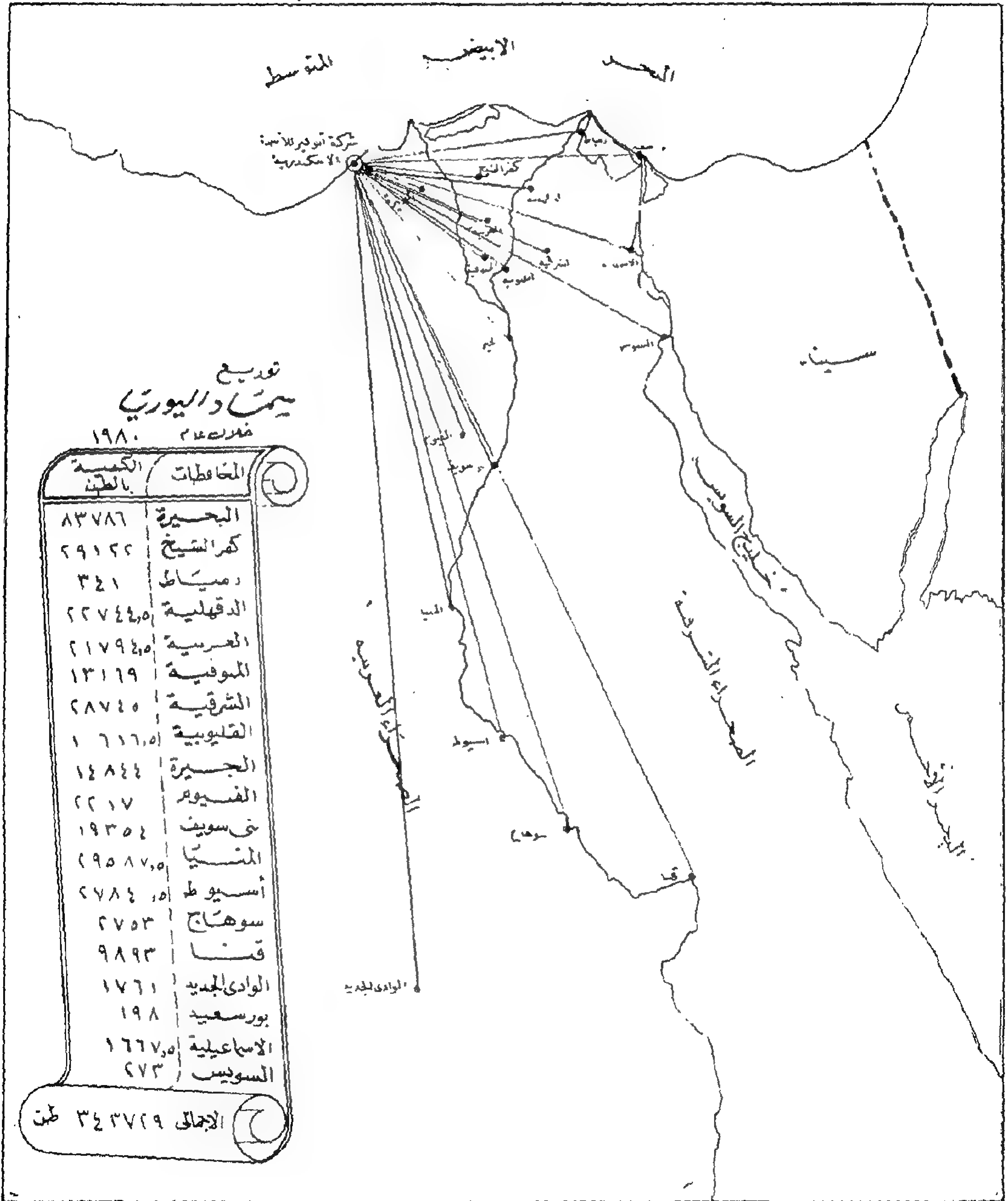
كما كانت له الخبرة على المستوى العالمى فى تكنولوجيا معالجة المياه لمختلف استعمالاتها بالمصانع الكيماوية .

وقد عمل منذ ١٩٧١ مستشارا فى صناعة الأسمدة لدى منظمة الأمم المتحدة وجامعة الدول العربية .

وزارة الصناعة والثروة المعدنية
شركة أبو قير للأسمدة والصناعات الكيماوية
الإسكندرية

بيان بإنتاج ومبيعات وتوزيع سماد اليوريا
خلال العام ١٩٨٠

الإنتاج ٣٣٦٠٠٠ طن — المبيعات ٣٥٦٠ طن



المحافظات	الكمية بالطن
البحيرة	٨٣٧٨٦
كفر الشيخ	٢٩١٢٢
دمياط	٣٤١
الدقهلية	٢٢٧٤٤,٥
الغربية	٢١٧٩٤,٥
المنوفية	١٣١٦٩
الشرقية	٢٨٧٤٥
القليوبية	١٦١٦,٥
الجيزة	١٤٨٤٤
الفيوم	٢٢١٧
بني سويف	١٩٣٥٤
المنيا	٢٩٥٨٧,٥
أسيوط	٢٧٨٤,٥
سوهاج	٢٧٥٣
قنا	٩٨٩٣
الوادي الجديد	١٧٦١
بورسعيد	١٩٨
الاسماعيلية	١٦٦٧,٥
السويس	٢٧٣
الإجمالي	٣٤٢٧٢٩ طن

طاقته ٨٠ طن فى اليوم مقارنا بمفاعل الامونيا لدى شركة أبو قير التى تبلغ طاقته ١٠٠٠ طن فى اليوم ومفاعل اليوريا لدينا الذى تبلغ طاقته ١٥٥٠ طن فى اليوم وهو أكبر مفاعل لانتاج اليوريا فى الشرق الأوسط . واذا كان ذلك كله يمثل الجانب الايجابى فى التطور فان هذه الصناعة بصورتها الحديثة التى وصلت اليها أصبحت من الصناعات التى تتضمن سلسلة من المفاعلات والمعدات والتفاعلات الكيمياوية المتصلة فى دائرة مغلقة وجميعها على درجة عالية من التعقيد والخطورة لما تتضمنه من ضغوط ودرجات حرارة ومعدلات سريان عالية للغازات والسوائل بها وهى لهذا تخضع لأجهزة تحكم دقيقة ومعقدة لضبط هذه المتغيرات كما تحتاج الى عمالة ماهرة رفيعة المستوى ومدربة أحسن تدريب حتى يمكن تطويع هذه التكنولوجيا والاستفادة منها الى أقصى درجة لتكون خيرا ونعمة علينا وبدون تغيير أو تلوث للبيئة المحيطة بنا .

واذا كان لنا أن نذكر على سبيل المثال وليس على سبيل الحصر بعض التطورات التكنولوجية التى تميز مصانع الأسمدة الكيماوية الحديثة ومنها مصنع شركة أبو قير للاسمدة فيمكن القول بأنها تشمل : ــ

١ ــ استخدام الضواغط الطاردة المركزية بدلا من الضواغط الترددية وهى ذات سرعات عالية تصل الى ١٢ ألف فى الدقيقة بالضغط الى أعلى من ٣٠٠ ضغط جوى .

٢ ــ استخدام النظائر المشعة فى تحديد ارتفاع السوائل فى المفاعلات حيث يستخدم لدينا الكوبلت المشع لمعرفة ارتفاع المواد المتفاعلة فى مفاعل اليوريا .

٣ ــ استخدام أجهزة التحليل الكروماتوجرافى المتصلة بخطوط الانتاج مباشرة لمعرفة التركيب اللحظى للغازات المارة بها والداخلة أو الخارجة من المفاعلات .

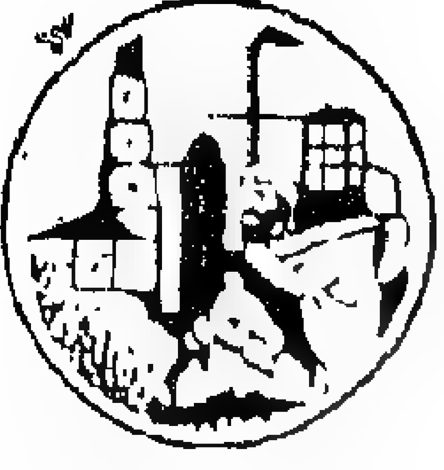
٤ ــ استخدام أحدث أنواع العوامل المساعدة التى تتصف بخواص طبيعية وكيماوية فريدة تؤهلها الى تحقيق أعلى قدر من كفاءة التفاعلات .

٥ ــ استخدام أنواع خاصة من السبائك المعدنية التى تتحمل ظروف التشغيل من حرارات وضغوط عالية ويمر بها محاليل أو غازات ذات خواص تآكلية شديدة .

٦ ــ استخدام أجهزة قياس وتحكم وغرفة مراقبة على مستوى تكنولوجى رفيع تمثل أقصى ما يمكن أن تصل اليه الدقة والمقدرة والسرعة فى قياس وتغيير كافة ظروف التشغيل آنيا .

واذا كان لنا أن نلقى الضوء على المشروع العملاق لشركة أبو قير للاسمدة والصناعات الكيماوية فانه أول مصنع للامونيا يقام فى مصر تم تصميمه ليعمل بالغاز الطبيعى كمادة أولية ومن المعروف أن مصنع السويس كان يعمل بغازات تكريرا البترول ومصنع كيما يستخدم الهيدروجين الناتج من التحليل الكهربائى للماء ومصنع شركة الكوك يستخدم غاز الفحم ولا يفوتنا أن نذكر ان الغاز الطبيعى يعتبر أرخص مصادر انتاج الامونيا والأسمدة الأزوتية . ومن واقع أرقام عام ١٩٨٠ فقد بلغ الانتاج ٣٣٧ الف طن من سماد اليوريا وبلغت المبيعات فى السوق المحلى والتى تم توزيعها على محافظات الجمهورية ٣٤٣ر٧ الف طن بخلاف نحو ١١ الف طن للتصدير من اليوريا الصناعية والمحتوية على نسب عالية من البيوريت كما بلغت قيمة المبيعات من الأمونيا واليوريا ٤٣ر٥ مليون جنيه وبلغ عدد العاملين بالشركة ١٩٠٢ عاملا كان اجمالى أجورهم ١٢٠ر٣ مليون جنيه ومن واقع المقارنة بشركات الأسمدة الشقيقة فقد حققت شركة أبو قير للاسمدة خلال عام ١٩٨٠ والتى بدأت الانتاج يوليو عام ١٩٧٩ أعلى رقم للمبيعات وأعلى انتاجية للجنيه أجر وأعلى كمية انتاج . لقد كان هذا النجاح الكبير الذى حققناه فى عامنا الانتاجى الأول دافعا قويا الى أن نتجه الى دراسة مشروع مضاعفة الطاقة الانتاجية لمصانعنا الحالية بانشاء خطين لنفس الطاقة ولانتاج الامونيا واليوريا وذلك لتدعيم انتاجنا من الاسمدة الأزوتية بما يكفل لنا تحقيق الاكتفاء الذاتى منها ومواكبة مشروعات التوسع الزراعى الرأسى والأفقى وبما يحقق ما تهدف اليه الدولة من تحقيق الأمن الغذائى لمصر المستقبل .

وستبقى حاجة مصر لمزيد من الأسمدة الكيماوية طالما توافرت لدينا مياه للري ،



شركة النصر للأسمدة والصناعات الكيماوية

السويس / طلخا

قلعة الأمن الغذائي ... تهدي شعب مصر

إنتاج سماد اليوريا بأكبر مجمع للأسمدة بالشرق الأوسط

لقد دخلت مصر عصر سلام ، يحمل بين طيات سفينه الخير والثراء ترتفع فيه بانتاج أبنائها الى آفاق الرخاء .. الى مصاف الدول الكبرى التى تملك قدرة التحول من دولة مستوردة نامية ، الى قوة مصدرة لفائض انتاجها . وبمعدلات متزايدة للتنمية عاما بعد عام .

وبالرغم من خطط الرافضين الذين تخلفوا عن الالتزام بالمشاركة فى قضية السلام والتنمية : ظنا منهم بأن مصر عاجزة وحـدها . وأن مسيرتها ستتوقف بدونهم .. وان الواقع الملموس ، سرعان ما خيب ظنهم .. وأظهر لهم العـديد من أمثلة التفوق المصرى ، فى أكثر من معرفة وفى أكثر من مجال .. مؤكدا ان مصر قوية بنفسها فتية بابنائها، عريقة بأصالتها .

واليـوم تعلن ادارة شركة النصر للأسـمدة والصناعات الكيماوية

« تشغيل مشروع سماد اليوريا (٤٦ر٥٠ أزوت) بمصانع طلخا (٢) ، وطاقته الانتاجية ٥٧٠ ألف طن سنويا » .

مصانع نترات النوشـادر الجيرى ٣١٪ أزوت بموقع طلخا

وقد بلغت تكاليفه الاستثمارية الكلية ٥٣ مليون جنيـه .. ويوفر على الدولة ٦٠ مليـون دولار بالأسعار الحالية سنويا .. بالاضـافة الى اتاحة فرصة عمل لـ ٣٣٠٠ عامل .

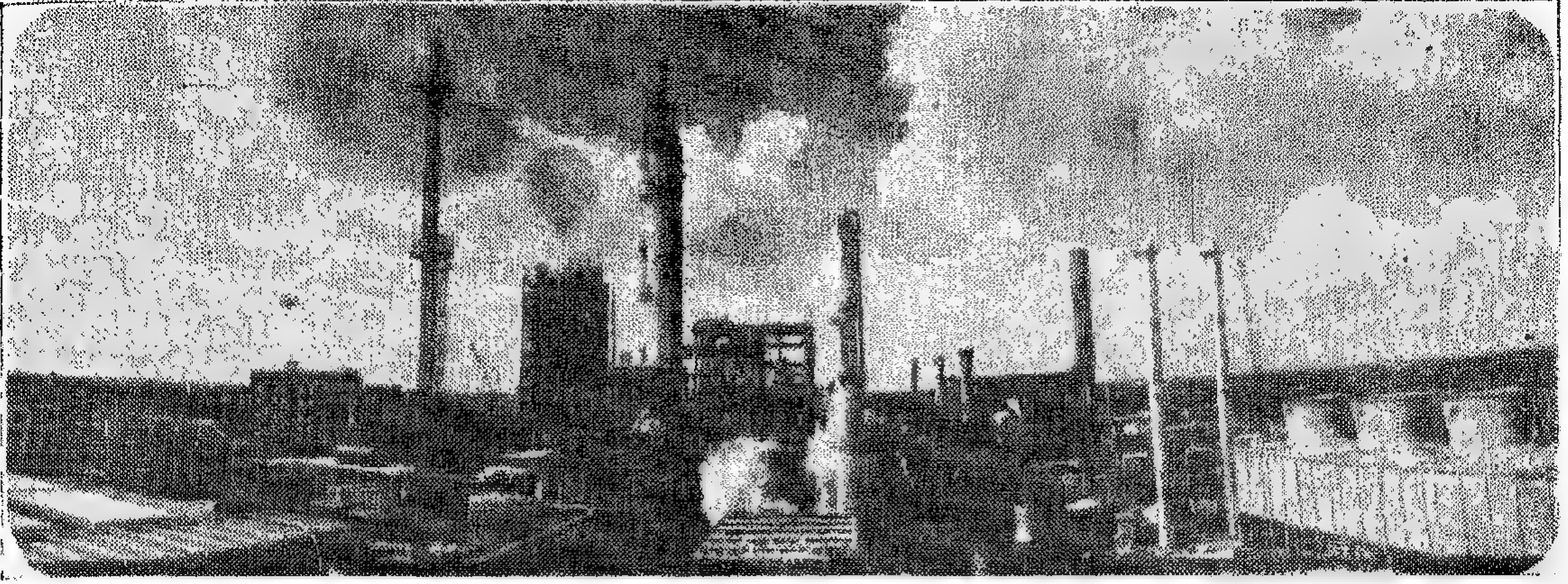
ومن فائض غاز النوشـادر .. المنتج بمشروع اليوريا .. قامت الشركة بتنفيذ بعض التوسعات لتصل الطاقة الانتاجية لهذا المصنع الى ٣٣٠ ألف طن سنويا .

وتشتمل هـذه التوسـعات اضافة وحدتين انتاجيتين :

☐ لانتـاج البخار بطاقة قـدرها ٥٠ طنـا فى الساعة .

☐ وانتـاج حامض النتريك اللازم لصـناعة الاسمدة بطاقة انتاجية قدرها ٢٣٠ طن يوميا .. وذلك علاوة على أعمال الاحـلال والتجديد لبعض معـدات الخط الانتاجى الحالى والتوسـعات فى اقسام الخدمات الانتاجية كخلايا التبريد . وينتظر أن تصل قيمة الانتاج بعد هذه التوسعات الى ٢٠ مليـون جنيـه . ويرتفـع ما يوفره من العمـلات الصعبة الى ٣٠ مليون دولار .. بزيادة قدرها ١٠ ملايين دولار عما كان عليه قبل التوسعات ..

وفى مجال الخدمات العمالية بموقع طلخا يوجد حاليا ٤٠٤ وحدات سـكنية اسـتقرت بها عائلات العاملين بالمصـانع اسكانا صـناعيا وقد أسندت الشركة عام ١٩٨٠ عملية أنشاء ٤٩٦ وحدة سكنية جديدة وانشاء مدرسة ابتدائية واعدادية لأبنـاء العاملين هذا بالاضافة الى الخدمات القائمة حاليا التى تضم عيادة طبية وجمعية تعاونية استهلاكية وصـيدلية تعاونية ومخبز آلى ومسـجد تقام به



منظر عام لمصانع اليوريا

الشعائر الدينية والشركة حاليا بصدد طرح عمليات انشاء مستشفى للعاملين وأسرهم ونادٍ اجتماعى ومصيف دائم بجمصة واستاد رياضى .

مصانع نترات الجير المصرى ١٥،٥٪ أزوت بموقع السويس

بلغت تكاليفه الاستثمارية الكلية ٥٩ مليون جنيه .. ويوفر حوالى ٢٣ مليون دولار بالأسعار الحالية سنويا ويتيح فرصة عمل لـ ٣٤٠٠ عامل .

وتقوم الشركة حاليا بتنفيذ بعض التوسعات بأقسام توليد البخار والمياة وتجديد خط انتاج سماد سلفات النوشادر وذلك بتركيب وحدة جديدة لحامض الكبريتيك تزيد من انتاج مصانع السويس ١٠٠ ألف طن من سلفات النوشادر ٢٠،٦٪ أزوت

وفى مجال الخدمات العمالية بموقع السويس

اقامت الشركة ١٢٠٠ وحدة سكنية للعاملين بمصانع السويس .. بالاضافة الى ناديين اجتماعيين .. ومدرسة ابتدائية واخرى اعدادية .. ومستشفى ومخبز وسينما .. كما أسندت تنفيذ ٢٢٤ وحدة سكنية أخرى لتصل مساكن العاملين بالسويس الى ١٤٢٤ وحدة .

ومما يجدر الاشارة اليه .. ان الشركة تقدم للعاملين بمختلف مصانعها العلاج والمواصلات المجانية .. بالاضافة الى وجبة غذائية بسعر رمزى .

حقا .. فان مصانع شركة النصر للاسمدة والصناعات الكيماوية بطلخا والسويس تعتبر صرحا شامخا وصورة مشرفة من صور مصر المستقبل بفضل رعاية الله عز وجل وبفضل عامليها منتجى الأسمدة الطيبة لأرضنا الطيبة .

نبذة عن مشروع سماد اليوريا بموقع طلخا

بلغت التكاليف الاستثمارية للمشروع ١٤٥ مليون جنيه ، ويبلغ ما يوفره من عملة صعبة ١٢٩ مليون دولار بالأسعار الحالية سنويا قيمة ما كانت البلاد تستورده من أسمدة ، لسد حاجة الأرض الزراعية ، بالاضافة الى اتاحة فرصة عمل لـ ٣٣٠٠ عامل فنى .. ومن أجل تكامل المشروع ، وبتفوق الفكر المصرى .. تمكن مهندسو الشركة من تفريع ثلاث وحدات انتاجية مساعدة أخرى ، من مشروع اليوريا نفسه .

أولها : مصنع مستقل لانتاج أكياس تعبئة السماد ، بدأ انتاجه فى بداية النصف الثانى من العام ١٩٧٩ بطاقة انتاجية قدرها ٣٢ مليون كيس سنويا ، تكفى لتغطية كل احتياجات مصانع الشركة الثلاثة بطلخا والسويس .

وثانيهما : محطة ضخمة لمعالجة مياة الغلايات — بدأ تشغيلها فى اكتوبر ١٩٧٩ — تعطى ٣٦٠ مترا مكعبا فى الساعة لتغذية احتياجات المصانع بطلخا .

وثالثهما : مركز للتدريب النموذجى على الصناعات البتروكيماوية ، وتشغيل الماكينات واجهزة التحكم لتخريج ٢٠٠ فنى ماهر سنويا ، لسد حاجة المصانع وتوسعاتها .. وتصدير الفائض من هذه العمالة النادرة المدربة على أعلى مستوى عالمى ..

مما لا شك فيه أن تطور التكنولوجيا وارتباط الكهرباء بها يجعل عجلة التقدم تسير بسرعات عالية، وقد أخذت شركة هايديليكو عجلة القيادة لتقود التقدم فى مجال تنفيذ مشروعات الكهرباء والطاقة ليس فقط بجمهورية مصر العربية بل امتد نشاطها الى الدول الشقيقة بكل من الجماهيرية العربية الليبية والمملكة العربية السعودية .

هذا وقد حازت أعمال الشركة ثقة وفخر كل عملائها لما تم تنفيذه من أعمال ولما تقدمه الشركة من أحدث أساليب التنفيذ والميكنة بالاضافة الى نخبة من المهندسين والمحاسبين والاداريين والفنيين والذين اكتسبوا خبرات كبيرة فى هذا المجال .

ولا يفوتنا فى هذه المناسبة ان نتوجه بخالص الشكر والتقدير الى الأجهزة التنفيذية والسياسية بوزارة الكهرباء والطاقة والتى عاونت بتوجيهاتها وارشاداتها وجهودها الصادقة فى تحقيق المناخ المناسب الذى ساعدنا فى وصولنا الى هذه الصورة المشرقة .

مهندس / عبد الخالق ابو حجر

رئيس مجلس الادارة

أهم أعمال الشركة

أولا : داخل الجمهورية :

* التركيبات الميكانيكية والكهربائية لمنجم خام الحديد بالواحات البحرية .
* التركيبات الميكانيكية والكهربائية للمرحلة الأولى لمحجر الحجر الجيرى ببنى خالد .
* الأعمال الميكانيكية والكهربائية للفرن الدافع للبلاطات بمجمع الحديد والصلب .
* تنفيذ أعمال التركيبات الميكانيكية والكهربائية للبطارية الثالثة بمصنع الكوك .
* التركيبات الكهربائية وخطوط التليفونات للمستعمرة السكانية بمجمع الحديد والصلب .
* التركيبات الكهربائية والميكانيكية الفلوتر الالكتروستاتيكية بمصنع أسمنت بورتلاند حلوان .
* تنفيذ عملية تعديل غلايات محطة توليد دمنهور للعمل بالغاز الطبيعى .
* تنفيذ أعمال التركيبات الكهربائية والميكانيكية بمحطات طلمبات النوبارية .
* تركيب أبراج أرشاد السفن بهيئة قناة السويس .
* تنفيذ أعمال كهربة الريف وتدعيم المدن الرئيسية بمحافظات الغربية ـ الدقهلية ـ كفر الشيخ ـ دمياط ـ سوهاج ـ قنا .
* تنفيذ الشبكة الكهربائية لمدينة بور سعيد .
* تنفيذ الخط الكهربائى جهد ١٣٢ ك . ف من سمالوط للواحات البحرية .
* تنفيذ الأعمال المدنية والتركيبات لخطوط كهرباء ٢٢٠ ك . ف كفر الدوار / العامرية والزقازيق / الاسماعيلية .
* تنفيذ الأعمال المدنية وأعمال التركيبات الميكانيكية والكهربائية لمحطات محولات ٦٦ ، ٣٠ ك . ف بالوجهين البحرى والقبلى .
* تنفيذ الأعمال المدنية وأعمال التركيبات الميكانيكية والكهربائية لمحطة توليد بور سعيد الغازية ومحطة توليد الفيوم الغازية .
* نقل طرود زنة ١٥٠ طن وبطول خمسين مترا لشركات بترول الصحراء الغربية .
* تنفيذ أعمال النقل للمهمات لمحطة توليد أبو قير البخارية ومحطات توليد حلوان وطلخا والمحمودية الغازية .
* تنفيذ مشروعات للقوات المسلحة والقوات الجوية .

ثانيا : خارج الجمهورية :

١ ـ بالجمهورية العربية الليبية :

ـ تنفيذ خطوط جهد ٣٠ ك . ف بطرابلس ليبيا .

ـ تنفيذ خطوط كهرباء جهد ٣٠ ، ٦٠ ك . ف وأربعة محطات ببنغازى وطبرق .

ـ توريد وتركيب خطوط جهود ٣٠ ، ٦٠ ك . ف فى منطقة الجبل الأخضر وامتداداتها .

ـ توريد وتركيب خطوط جهود ٣٠ ، ٦٠ ك.ف بمنطقة سبها وامتدادها .

٢ ـ المملكة العربية السعودية :

ـ تركيب محطات توليد ومحولات وشبكات توزيع لمدن القنفذة والقويعية ودومة الجندل واللبيث وتربة والسليل وخطوط بنى تميم .

مشروعات تحت التنفيذ :

داخل الجمهورية

* تركيب المهمات الميكانيكية والكهربائية للمرحلة الثانية لمحجر الحجر الجيرى ببنى خالد ومحطة المحولات ٦٦/٦ر٦ ك . ف المغذية له .

* تنفيذ الأعمال المدنية والتركيبات الميكانيكية والكهربائية لعشر محطات محولات ٦٦/١١ ك . ف .

* تنفيذ الأعمال المدنية والتركيبات الميكانيكية والكهربائية لمحطتى محولات بور سعيد والأهرام ٢٢٠/٦٦/١١ ك . ف .

* تنفيذ الأعمال المدنية والتركيبات الميكانيكية والكهربائية لمحطة توليد العامرية الغازية .

* تنفيذ الخطوط الهوائية ٢٢٠ ك . ف أبو قير/ أبيس ، أبو قير / دمنهور بطول ٧٠ كيلو متر .

* توريد وتركيب الخط الهوائى جهد ١٣٢ ك.ف بطول ١٢٠ كيلو متر من السد العالى الى مصنع الفيروسيليكون .

* مشروعات القوات المسلحة والقوات الجوية .

* تنفيذ أعمال كهربة الريف بمحافظات الغربية ـ الدقهلية ـ دمياط .

* أعمال النقل الثقيل لمحطة توليد السويس الحرارية .

خارج الجمهورية :

بالجمهورية العربية الليبية

* عملية خطوط كهرباء جهد ٦٦ ك.ف و ٣٣ ك.ف بمنطقة الجبل الأخضر وامتدادها .

* عملية ربط شبكات غاث والقطرون بمنطقة فزان بليبيا وامتدادا لمشروع سبها الذى نفذته الشركة .

شركة
النيل العامة لأتوبيس وسط الدلتا

تسهم الشركة بكامل إمكانياتها في القيام بأعمال نقل الركاب بالأقاليم بالأتوبيس في خطوط منتظمة.

وذلك بتسيير أحدث سياراتها الفاخرة والمكيفة (رينو وبيجاسو ومرسيدس إيراني وتركي وألماني - وفورد أمريكاني) على شبكة خطوطها التي تربط محافظة القاهرة بمحافظات:

- المنوفية
- الغربية
- كفر الشيخ
- دمياط
- بورسعيد
- الإسماعيلية
- الإسكندرية
- القليوبية
- الشرقية
- الدقهلية
- البحيرة
- العريش

وقد خصصت الشركة ٢٠٠ سيارة فاخرة ومكيفة من أحدث الطرازات لتلبية طلبات شركات السياحة والفنادق والهيئات والشركات والنقابات والأندية والجامعات ومراكز رعاية الشباب وغيرها من الجهات المهتمة بالسياحة والمصايف.

وقد حققت الشركة نجاحاً ملموساً في تقديم خدماتها لنحو ٤٥ مليون راكب سنوياً ... والشركة دائماً في خدمة الجمهور



الإدارة العامة: ١٣٤٣ شارع كورنيش النيل بالقاهرة - تليفون: ٩٤٨٧٦٤

شركة مدينة نصر للإسكان والتعمير

فى نطاق احتفالات مصر بالعيد العاشر من ثورة مايو تواصل شركة مدينة للاسكان ولتعمير نشاطها بتوسع كبير .

● **فى مجال الاسكان :**

تم بناء عدد ١٢ عمارة بالمنطقة السابعة خلف المخبز الالى اسكان فوق المتوسط ٤ غرف وصالة .

● ٣٠ عمارة بالمنطقة السابعة بلوك ١١٥ اسكان متوسط ثلاثة غرف وصالة تم استلامها .

● بدأ العمل فى تنفيذ عدد ٢٣ عمارة شرق المنطقة السادسة منها عدد ٨ عمارات أربع غرف وصالة تحتوى على عدد ٧٢ وحدة سكنية .

عدد ١٦ عمارة ثلاث غرف وصالة تحتوى على عدد ١٦٠ وحدة سكنية .

عدد ٩ عمارات ثلاث غرف وصالة تحتوى على عدد ١٢٦ وحدة سكنية .

وهو مشروع متكامل يوجد ضمن التخطيط محلات تجارية وحضانة ومسجد وسيبدأ العمل خلال شهر فى انشاء عدد ٢ عمارة تحتوى على ١٦ وحدة سكنية ثلاثة واربع غرف وصالة .

● تم تنفيذ سوق من دورين على احدث النظم يحتوى على ٢٦ محل تجارى سيبدأ العمل خلال شهر فى انشاء مدرسة حضانة وسوف تنفذ بجوار المخبز الالى وحضانة اخرى بالبلوك ٦٥ منطقة ثامنة .

● **التخطيط :**

جارى اعداد الدراسات الخاصة بالامتداد الشرقى لمدينة نصر على طريق مصر السويس الصحراوى حتى الكيلو ٢٠ والبالغ مساحتها حوالى ٥٢٠٠ فدان .

● **أعمال الرصف :**

تم رصف المنطقة الاولى ومسار جمعية الوفاء والامل وتم تسليمها لحى مصر الجديدة .

● جارى العمل فى رصف الجزء الغربى من المنطقة السابعة وشارعى الخليفة الظافر والقاهر والشارع الـ ٥٠ متر وسط المنطقة الثامنة .

● **أعمال الانارة :**

تم انارة ثلث المنطقة الاولى بالمدينة بالكامل وشارع منطقة العرض العسكرى ومسار الوفاء والامل وجارى العمل فى باقى المنطقة .

● **أعمال التسوية :**

تم تسوية موقع ارض صقر قريش وارض الاسكان التعاونى قبلى المنطقتين التاسعة والعاشرة وتجرى حاليا دراسة المرافق للمنطقتين حتى يمكن تسليم الاراضى السابق حجزها للمواطنين

● تم تسوية عدد الـ ١٦ فدان المخصصة لمشروع الامن الغذائى (المخبز الالى ومصنع المكرونة) التابعة لشركة مصر للاغذية .

● تسوية الـ ٢٠ فدان (مشروع الـ ٢٠٦٤ وحدة سكنية) الخاص بالهيئة العامة للتعاونيات .

● تم تسوية أرض الـ ٣٣ عمارة .

● جارى الانتهاء من آخر مرحلة فى تسوية المنطقة العاشرة .

● جارى انهاء أعمال التسوية بالمنطقة التاسعة والعاشرة ومن المنتظر البدء فى أعمال المرافق حتى يمكن تسليم اراضى المنطقة للحاجزين فى أواخر عام ١٩٨٢ .

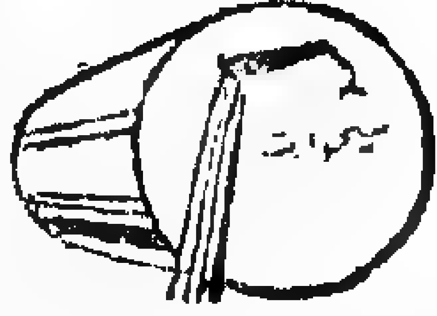
هذا ومازالت عمليات التنفيذ والمرافق تمضى قدما لقهر مشكلة الاسكان والتغلب عليها ورفع معدلات البناء الى مستويات لم يسبق تحقيقها من قبل .

مجلة جمعية المهندسين المصرية

- تصدر المجلة ربع سنوية .
- ترسل النصوص المطلوب موافقة هيئة التحرير على نشرها باسم السيد/رئيس التحرير . وهو غير مسئول عن فقد أو تلف أى نص .
- تنشر المجلة المقالات التى تسهم فى رفع مستوى العلوم الهندسية وطرق ممارستها .
- تقبل للنشر المقالات باحدى اللغتين العربية أو الانجليزية ، على الآلة الكاتبة ومعها ملخص بكل من اللغتين .
- تذكر أسماء أصحاب المقالة كاملة باللغتين ومعها القابهم العلمية ووظائفهم .
- يراعى الا تتجاوز المقالة ٨ صفحات بالمجلة ، وفى سبيل ذلك يختصر الاشتقاق الرياضى ويستعاض عن الجداول بمنحنيات مرسومة بالحبر الشينى الاسود ، على أن يشغل المنحنى نصف صفحة على الاكثر ولا يشغل صفحة وتصنف تبعا لاسم المؤلف ثم العنوان ثم المجلة كاملة الا فى حالات استثنائية وسيصغر أى منحنى الى تلك المقاسات .
- يعنى بذكر المراجع المستقى منها المقال أو الكتاب وتاريخه .

الشركة المصرية للمواسير والمنتجات

«سيجوارت»

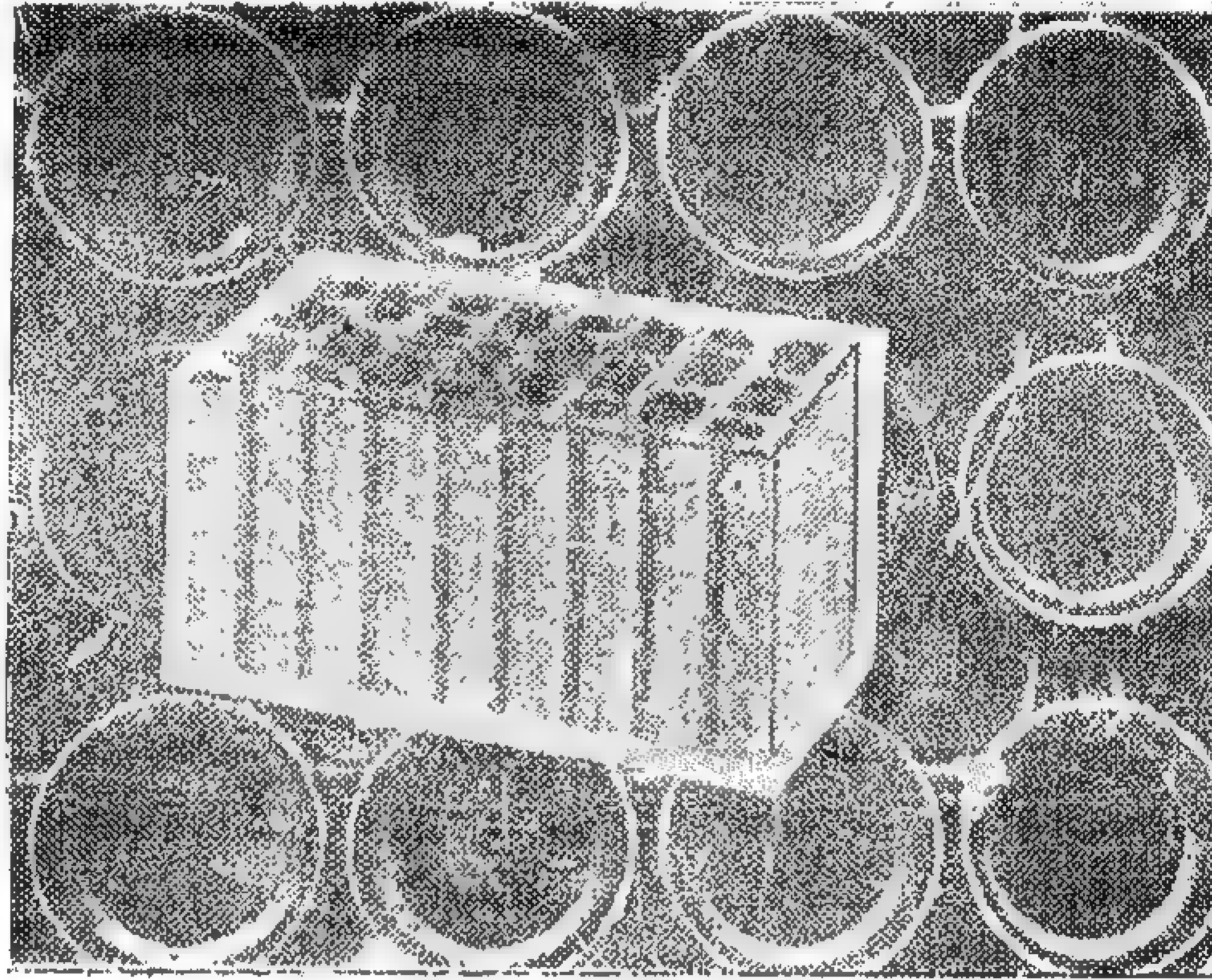


إحدى شركات وزارة الإسكان والتعمير وتنمية المجتمعات الجديدة واستصلاح الأراضي

مصانع الشركة: شرق وغرب المعصرة - حلوان، شبرا الخيمة بالقليوبية، والإسكندرية

مكتب القاهرة: ١٥ شارع شريف - تليفون: ٧٥٦٧١١ - ٧٥٦٤٢

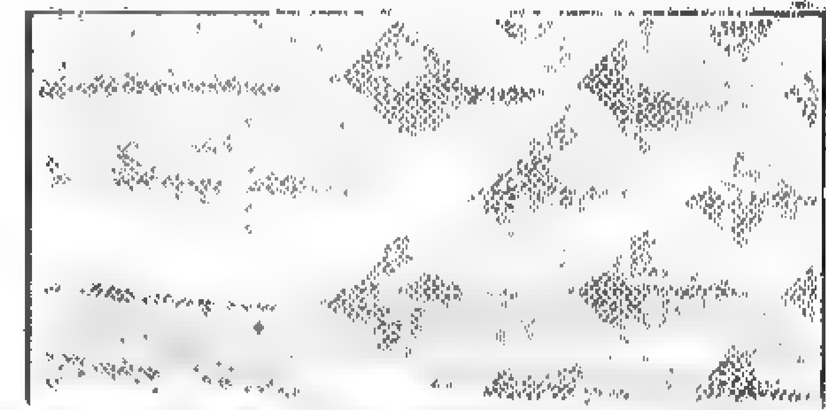
ساهمت الشركة بفاعلية في حركة الإنشاء والتعمير في كل مكان من بلاد الجمهورية في الريف .. وفي الحضر .. وفي الصحاري وفي الأرض الخضراء من جمهوريتنا الفتية الصاعدة



قطاع التشييد والبناء

تساهم الشركة في مشروعات الإسكان والبناء والتعمير وتوصيلات مياه الشرب والمجاري والصرف الصحي والري واستصلاح الأراضي ومد الكابلات لأعمال الإنارة والبرق بالمدن والقرى ومد خطوط السكك الحديدية والمترو وذلك بتصنيع المنتجات الآتية:

- المواسير الإسبستوس الأسمنتية ذات الضغط بأقطار حتى متر واحد وبأطوال حتى ٥ متر
- وتقوم الشركة حاليا بمضاعفة انتاجها من المواسير الإسبستوس فضلا عن إقامة شركة مشتركة أخرى في مدينة العاشر من رمضان لهذا الغرض بحيث يصل الإنتاج الكامل للشركة الأم «سيجوارت» وشركتها العاشر من رمضان ما يصل إلى ١٥٠ ألف طن في السنة بالمقارنة بالحجم الحالي الذي لا يتجاوز ٦٠ ألف طن

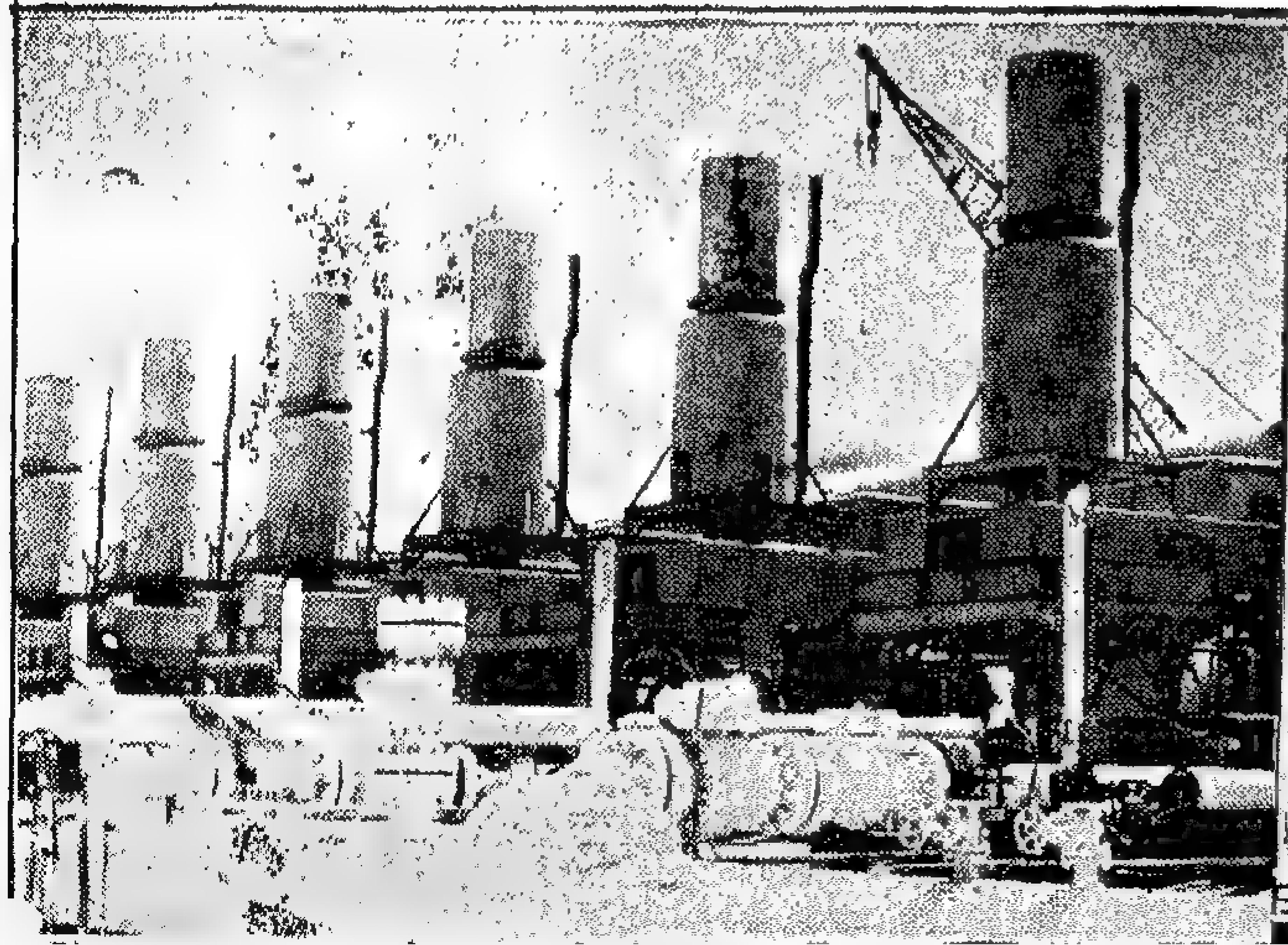


- الألواح الإسبستوس الأسمنتية المضلعة والدائرية والمسطحة وبدون أسمنت حسب الطلب. بأطوال من ٤ قدم حتى ٨ قدم وبعرض ٩٥، ١٠٥ وسمك ٦، ٨ مللى، والألواح المكبوسة المسطحة لأغراض التجليد بأنواعها المختلفة
- المواسير الفخار وتنتج بأقطار من ١٠٠ إلى ١٢٥٠ مللى وبأطوال من ٦٠ الى ٢١٥٠
- المواسير الخرسانية المسلحة والغير مسلحة بأقطار من ١٥ إلى ٢٠٠ سم وبأطوال ٢، ٣ متر
- الأعمدة الخرسانية المسلحة سابقة الإجهاد وتنتج بأطوال من ٨ الى ١٥ متر وبقوة شد من ١٥٠ إلى ١٠٠٠ كجم
- الفلنكات الخرسانية سابقة الاجهاد للسكك الحديدية باتساع ١,٤٣٥ متر، والمتر المربع باتساع متر واحد
- مصنع الطوب الطفلي الذي ينتج ١٠٠ مليون طوبة بمدينة المعادي.
- وفي مجال التوسع في الإنتاج انشأت الشركة المصنع الجديد الذي بدأ إنتاجه فأضاف بذلك طاقات جديدة، بنوعية أفضل للمواسير الإسبستوس والأسمنتية ذات الضغط بأقطار من ١٠٠ إلى ٦٠٠ ملليمتر، وطول ٤ متر، كذلك الألواح الإسبستوس الأسمنتية المضلعة والمسطحة وبطاقة اجمالية للمصنعين تبلغ حوالي ٣٠ ألف طن في السنة

كما ساهمت بإنشاء شركات مشتركة تحت قانون ٤٣ لاستثمار المال العربي والأجنبي وهي:

1. الشركة العربية لمواد التعمير - ١٤ شارع ٨١ المعادي - لتصنيع المواسير والخزانات من البوليستر المسلح بالصوف الزجاجي بأقطار لغاية ٢,٥ متر للمياه والبترول والمجاري.
2. الشركة المصرية للخرسانة سابقة الإجهاد - ٨٩ شارع الميرغني مصر الجديدة لتصنيع المواسير الخرسانية سابقة الإجهاد بأقطار ٣ متر
3. الشركة المصرية الأسبانية لمنتجات الإسبستوس «أوراميصر» لتصنيع المواسير الإسبستوس الأسمنتية بأقطار حتى ٦٠٠ مللي
4. الشركة الدولية للمواسير الفخار السيراميك «سيبالك» لتصنيع مواسير الفخار والمنتجات الأخرى


GUPCO





شركة المقاولات المصرية

«مختار ابراهيم سابقاً»

دعامة قومية
وطنية كبيرة
في مجال
التشييد والتعمير
داخل الجمهورية
وخارجها

مهندس
حسب الله الكفراوي
وزير التعمير والدولة
للإسكان واستصلاح الأراضي

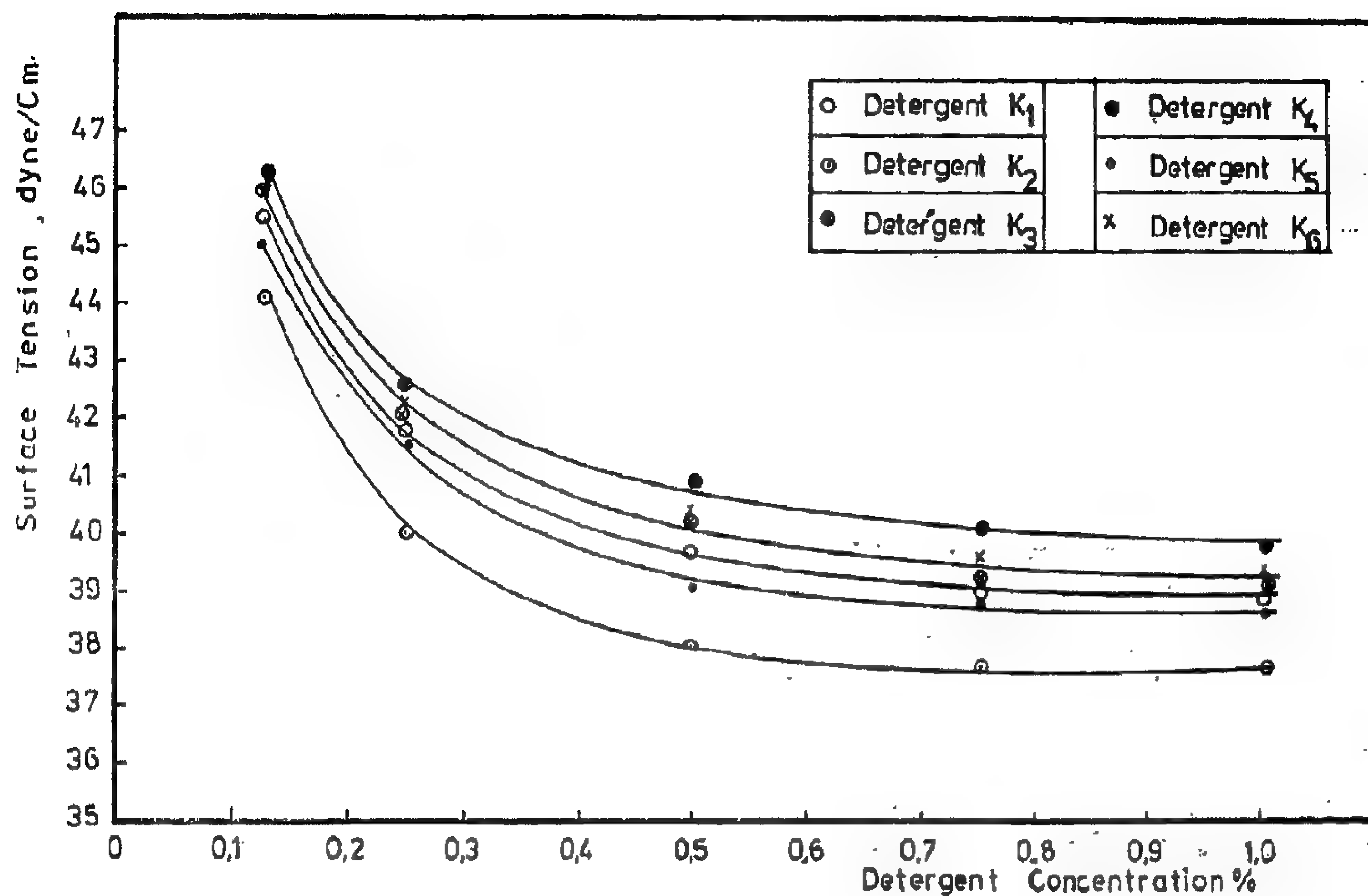

مباني المدينة الجامعية بجامعة أسيوط

وتاريخ شركة المقاولات المصرية «مختار ابراهيم سابقاً» حافل بصفحات مشرقة للعديد من الإنجازات الضخمة خلال ما يزيد عن ٤٠ عاماً من العمل الجاد المتواصل الذي يلقي الضوء على كفاءة الشركة فنياً وتنظيمياً، وكما قامت الشركة في حالة الحرب بجميع الإنشاءات العسكرية وقواعد الصواريخ، واستشهد من رجالها العديد في سبيل حماية الوطن، فهي في عهد السلام تقوم بتنفيذ كبرى المشروعات الحيوية والخدمية ومشروعات المرافق مستجيبة لطلبات جماهيرنا الملحة مستندة في ذلك إلى رصيدها العريض من الخبرات الفنية والإدارية مستخدمة أحدث أساليب تطوير الإنتاجية والتطورات العلمية والعملية والإتجاهات الحديثة في الإدارة من تنسيق وتنظيم وتخطيط ومتابعة التنفيذ بالشكل الذي يحقق الكفاية القصوى في الأداء وضمان تنفيذ المشروعات بأقل تكلفة وفي أقصر وقت وبأعلى كفاءة وقد بلغ حجم الأعمال المنفذة داخل الجمهورية **٥٠ مليون جنيه مصري**

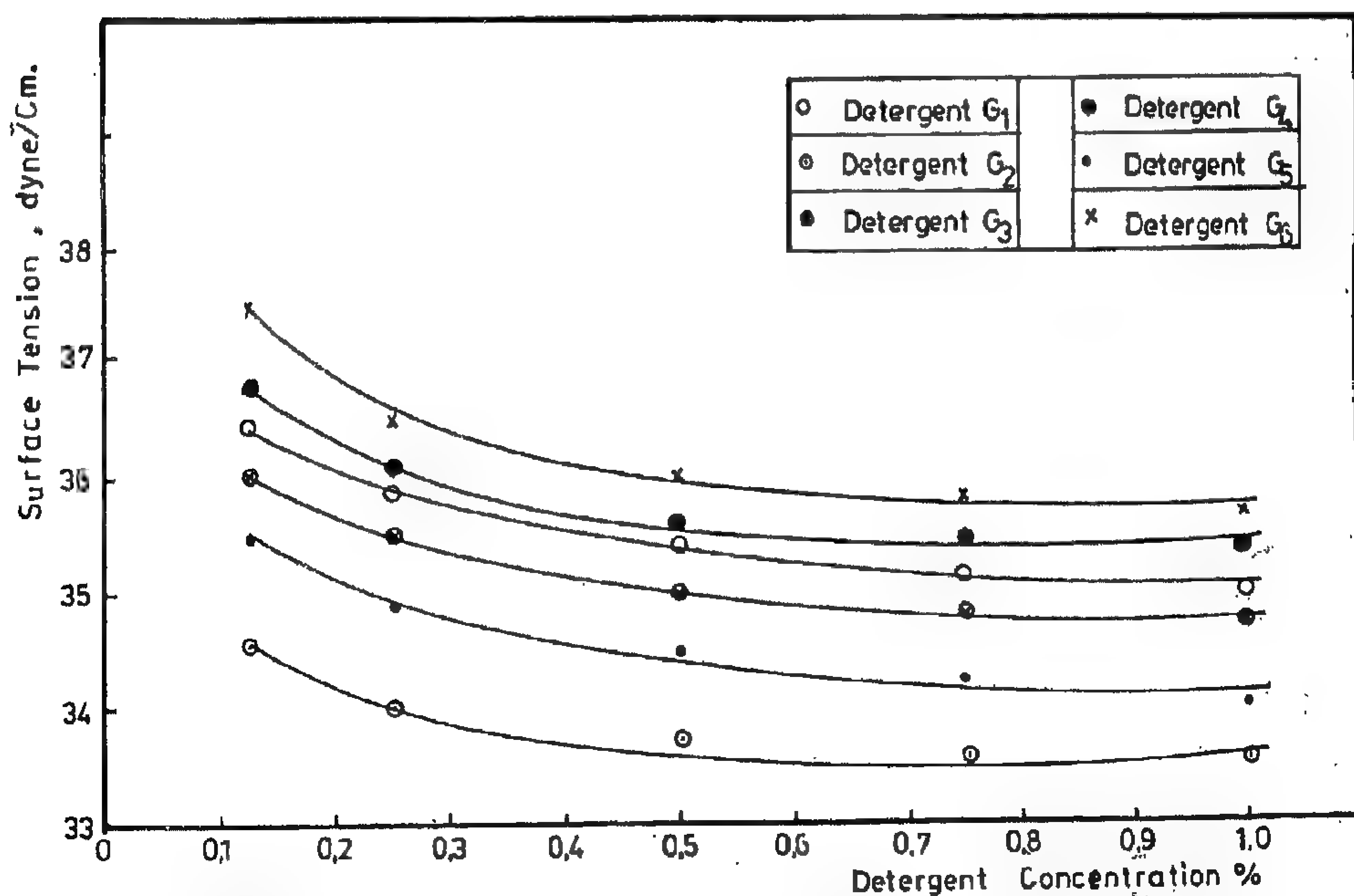
ومن أبرز الأعمال التي قامت الشركة بتنفيذها:

- **مشروعات الصرف الصحي:** «محطات وشبكات» — بالقاهرة الكبرى والجيزة والمعادي وقنا وسوهاج ومنوف وشبراخيت والإسكندرية والسويس والإسماعيلية و ٦ أكتوبر و ١٥ مايو
- **مشروعات المياه:** «محطات وشبكات» — بجميع أنحاء الجمهورية ومحطات مياه مطروح والفسطاط وإمبابة وقنا وسوهاج وقوص وقفط وأخميم وطهطا.. والوجه البحري طنطا وابشان ودمنهور وشبراخيت ومدينة ٦ أكتوبر
- **المصانع:** مصانع سكر دشنا - مصانع سكر نجع حمادي - مصانع سكر أرمنت مصانع سكر كوم أمبو - مصانع الحديد والصلب - مصانع بنها للأليكترونيات - الطاقة الذرية - القومية للأسمنت
- **كهرباء:** «محطات وشبكات» — محطة توليد كهرباء غرب القاهرة - كفر الدوار - محطة توليد كهرباء السويس وسيناء - محطات المحولات الكبرى - التحكم المركزي ومد شبكات الكهرباء بجميع أنحاء الوجه البحري والقبلي

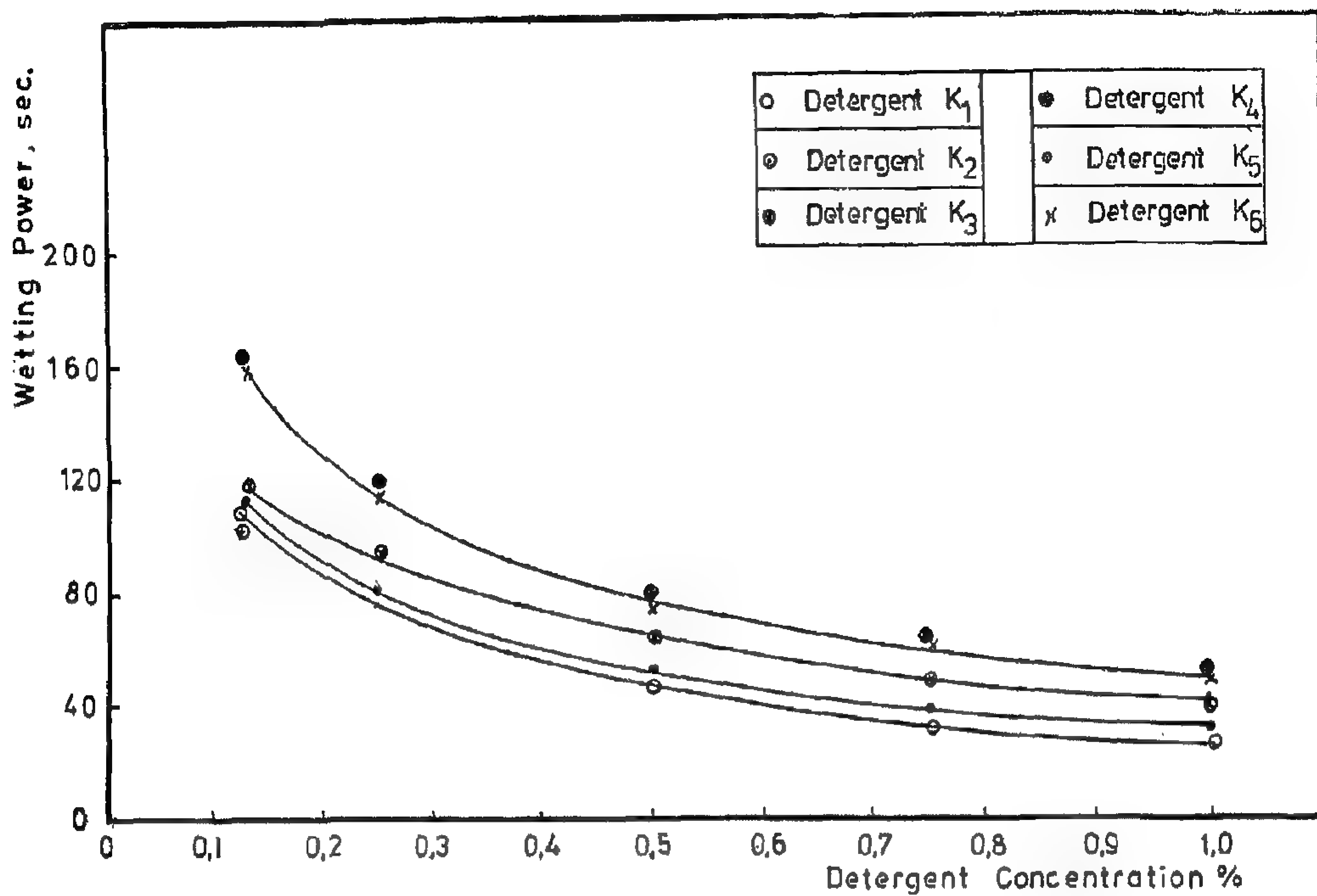
وغيره كثير من المشروعات الحيوية الكبرى كالمستشفيات وإسكان الطلاب والطالبات وإنشاءات جامعة أسيوط وسوهاج - وكل يوم جديد بوسام جديد على صدر شركتنا في سبيل شعبنا العربي



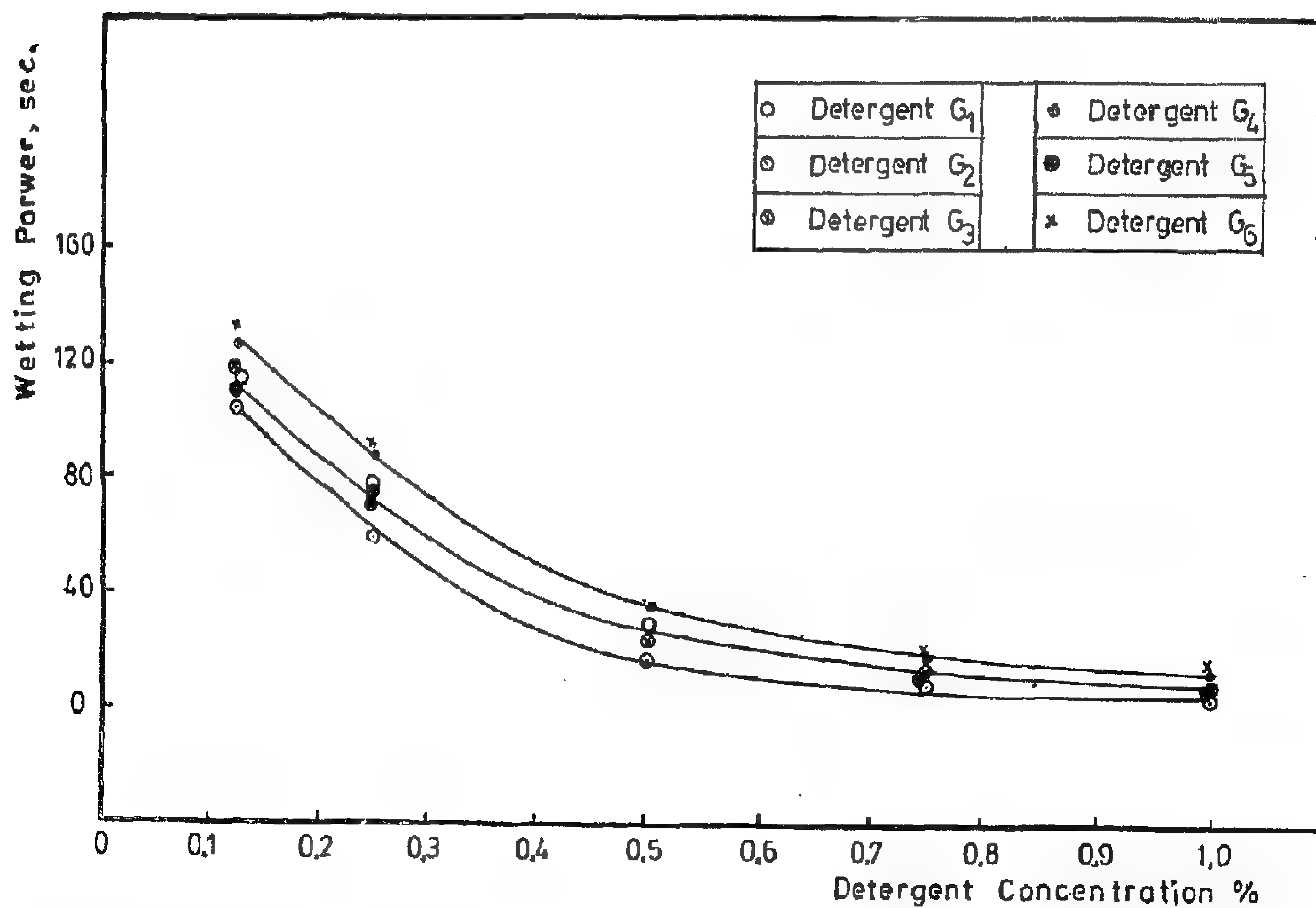
The surface Tension of Detergents prepared from Kerosene
Fig.(7)



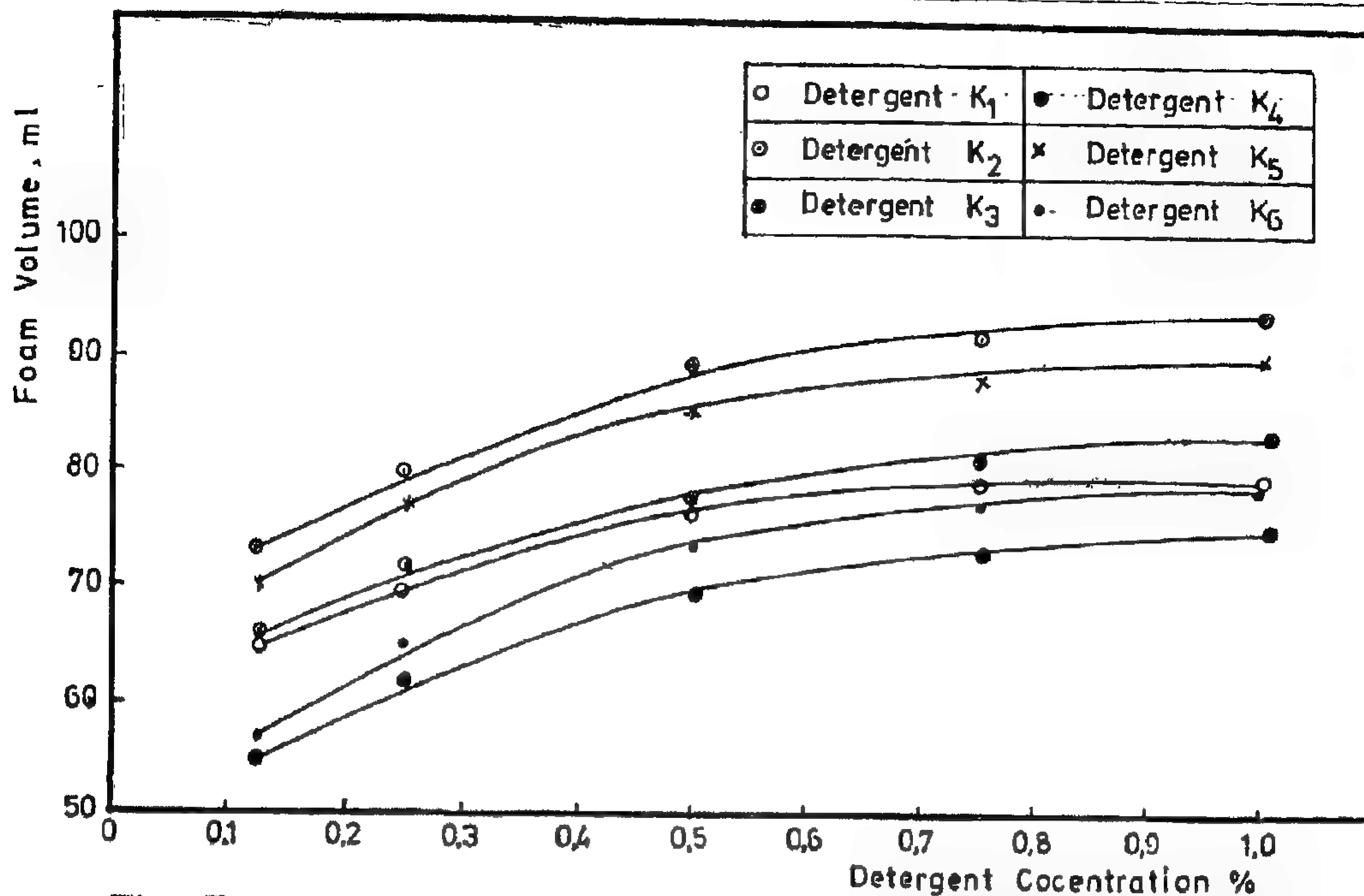
The surface Tension of Detergents prepared from Gasoil
Fig.(8)



The Wetting Power of Detergents prepared from Kerosene
Fig.(5)

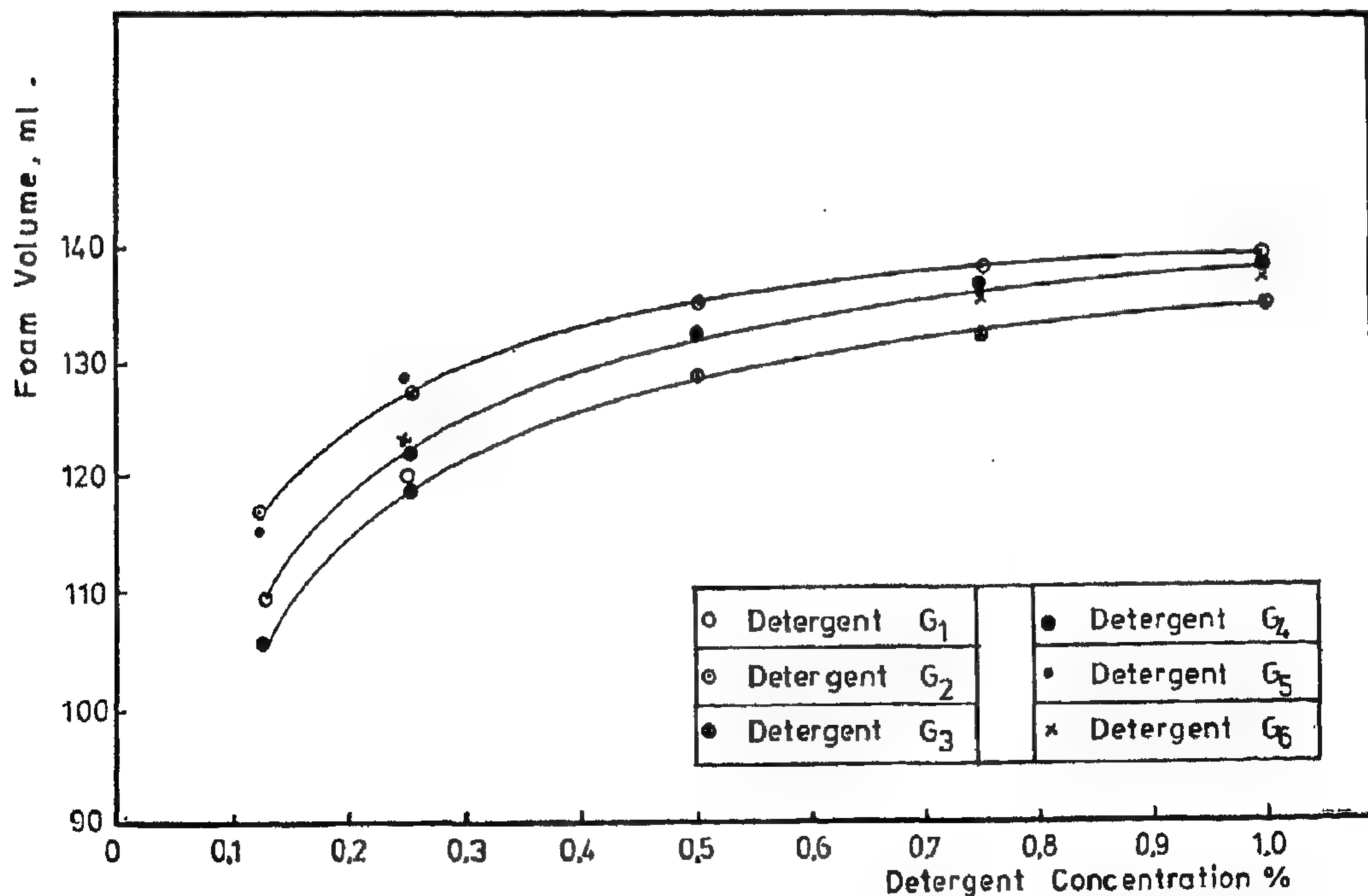


The Wetting Power of Detergents prepared from Gasoil
Fig.(6)



The Foam Volume of Detergents prepared from Kerosene

Fig.(3)



The Foam Volum of Detergents prepared from Gasoil

Fig.(4)

Table (5) : Different Characteristics of the Detergents Prepared from Gas Oil at 100 °C

Detergent	Time of sulphonation in hours	Conc.% by Wt.	Detergency Power %	Foam volume (ml.)	Foam half-life time(min.)	Wetting power/ sec.	Surface tension dyne/cm.	pH
G_4	1	0.125	11.4	110	18	125	36.8	6.9
		0.250	27.5	122	22	86	36.1	6.95
		0.500	52.5	132	24	35	35.7	7.10
		0.750	48.0	136	27	18	35.5	7.30
		1.000	44.0	139	28	10	35.2	7.40
G_5	2	0.125	17.5	115	20	110	35.5	6.80
		0.250	36.2	127	22	71	34.9	6.85
		0.500	59.5	134	24	25	34.5	7.00
		0.750	57.5	138	26	12	34.3	7.50
		1.000	56.1	140	29	7	34.0	7.50
G_6	3	0.125	15.0	110	16	135	37.5	6.8
		0.250	30.1	123	19	91	36.5	6.85
		0.500	50.5	132	21	35	36.0	6.90
		0.750	48.0	135	24	20	35.8	7.00
		1.000	46.0	138	26	13	35.7	7.10

Table (4): Different Characteristics of the Detergents Prepared from Gas Oil at 70°C.

Detergent	Time of sulphonation in hours	Conc. % by Wt.	Detergency power %	Foam		Wetting power(sec.)	Surface tension dyne/cm.	pH
				volume (ml.)	half-life time(min.)			
G_1	1	0.125	14.6	110	16	117	36.5	6.8
		0.250	31.1	119	18	75	35.8	7.15
		0.500	53.9	129	20	25	35.5	7.15
		0.76	52.0	132	23	15	35.2	7.20
		1.00	47.0	136	25	11	35.0	7.20
G_2	2	0.125	18.5	117	20	105	34.6	6.90
		0.250	39.5	128	24	69	34.0	7.15
		0.500	60.54	135	26	19	33.8	7.20
		0.750	59.00	137	28	9	33.6	7.20
		1.00	56.80	140	30	6	33.5	7.30
G_3	3	0.125	18.00	106	20	120	36.0	7.2
		0.250	34.50	119	23	75	35.5	7.2
		0.500	55.50	124	25	24	35.0	7.3
		0.750	52.00	132	27	13	34.8	7.35
		1.000	48.50	135	29	9	34.7	7.4

Table (3) Different Charactarestics of the Detergents Prepared from Kerosene at 100°C

Detergent	time of sulphonation in hours	Conc.% by Wt.	Detergency power %	Foam		Wetting power(sec.)	surface tension dyne/cm	pH
				Volume (ml.)	half-life time(min.)			
K_4	1	0.125	20	55	12	165	46.3	6.8
		0.25	27.5	62	13	120	42.5	7.2
		0.5	31.5	70	16	80	41.0	7.3
		0.75	29.5	73	17	63	40.3	7.5
		1.00	26.0	75	19	53	39.7	7.6
K_5	2	0.125	26.0	70	14	110	45.0	6.85
		0.250	35.0	77	17	82	41.5	6.90
		0.50	37.5	85	20	53	39.0	7.00
		0.75	35.0	87	21	40	38.8	7.30
		1.00	31.0	90	23	35	38.6	7.40
K_6	3	0.125	23.0	57	12	160	46.0	6.8
		0.250	29.0	65	13	117	42.3	6.9
		0.500	34.5	74	16	76	40.5	7.1
		0.75	32.5	77	18	61	39.6	7.2
		1.00	30.0	79	21	50	39.3	7.2

Table (2) Different Characteristics of the Detergents prepared from Kerosen at 70 °C

Detergent	Time of sulphonation in hours	Conc. % by Wt.	Detergency power %	Foam Volume (ml.)	Foam half-life time (min.)	Wetting power (sec.)	Surface tension dyne/cm	pH
K_1	1	0.125	24	65	12	115	45.5	6.9
		0.25	30.8	70	14	87	41.7	7.1
		0.5	36	76	15	65	40	7.2
		0.75	34.5	78	17	43	39.1	7.3
		1.00	32	80	18	38	38.8	7.3
K_2	2	0.125	30	73	15	107	44.1	6.8
		0.25	37	79	18	78	40.0	6.9
		0.5	43.5	89	20	49	38.0	7.0
		0.75	40.5	92	23	38	37.8	7.1
		1.00	36	94	25	31	37.5	7.2
K_3	3	0.125	27	66	13	120	45.9	6.8
		0.25	32.5	72	15	92	42.0	6.9
		0.5	36	78	17	65	40.2	7.0
		0.75	34	81	19	50	39.3	7.2
		1.00	31.5	83	20	42	39.1	7.3

important for large scale manufacture of household and industrial uses.

REFERENCES

1. Yamane, J., Masuso, N., Kashiwa, I., and Akira, S.M.; Kogyo Kagaku Zasshi, 73, 723 (1970); C.A., 73, 78815 w (1970).
2. Harris, J.C.; Detergency Evaluation and Testing, p. 40, Interscience Publisher, New York, (1954).
3. Beninate, J.V., Kelly, E.L., and Reeves, W.A.; Am. Dyst. Rep., **55**, 25, 29 (1966).
4. Comp, M. and Durhamk; J. Phy. Chem., **59**, 993 (1955).
5. Bourne, M.C.; Proc. Scand. Symp. Surface Activ., 2nd, Stockholm, 95 (1964); C.A., 66, 12149 f (1967).
6. Mc Cutcheon, M.J.; Synthetic Detergents, p. 39, 41, Mac Nair-Dorland, New York, (1950).
7. Findlaf, A.; Practical Physical Chemistry, 6th Ed., p. 92, Longmans Publisher (1963).
8. Chandley, R.C., and Shellberg, W.E.; J. Colloid. Sci., 10, 393 (1955).
9. Shinoda, K., Yamanka, T., and Kinoshita, K.; J. Phys. Chem., 63, 648 (1959).
10. Kirk-Othmer; Encyclopedia of Chemical Technology, Vol. 19, 2nd Ed., p. 507, Interscience Publisher, New York, (1969).
11. Maiglyachenko, A.F., Kuleba, I.P., Topachevsyake, T.E., and Minenko, E.I.; Legka Prom., 2, 21 (1970); C.A., 73, 67898 z (1970).
12. Schick, M.J.; Nonionic Surfactants, p. 479, 683, Edward Arnold Publishers, London (1967).
13. Crook, E.H., Fordyce, D.B., and Trebbi, G.F.; J. Am. Oil Chem. Soc, 41, 231 (1964).
14. Schonfeldt, N.; Surface Active Ethylene Oxide Adducts, p. 213, Pergamon Press, New York (1969).

Table 6. Detergency properties of sodium dodecylbenzene sulphonate

Concen-tration Wt %	Detergency power %	Foam		Wetting power (sec)	Surface tension (dyne/cm)
		Volume	Half-life time (min)		
0.125	29	115	20	163	38.1
0.250	32	125	25	120	37.4
0.500	41	134	32	43	36.7
0.750	38	137	34	27	36.4
1.000	31	140	35	19	36.1

Recently the locally produced detergents (DBS) is mixed with nonionic detergents to produce low-foam detergents, which are wanted for use in full automatic washing machines, because the low-foaming detergents give rise to fast draining, whereas high-fotming detergents give slow draining(13).

4. Comparison Between The Properties of The Detergents Produced in This Investigation and Those of Sodium Dodecylbenzene Sulphonate

A bar chart comparison between the detergency power, foam volume, wetting power and surface tension of the detergents prepared, namely, G2 and K2 and sodium dodecylbenzene sulphonate at four different concentrations is given in Figs. (9), (10), (11) and (12). Examination of these figures reveals the following facts:

(i) The detergency power of G2 is the best, while that of NaDBS is the worst. This may be attributed to the branched nature of the chains in the latter.(14)

(ii) NaDBS and the detergent G2 have the highest foam volume, while K2 has the lowest one. This may be due to the presence of some polysulphonic acids in detergent K2.

(iii) The wetting power of G2 is the best, while that of K2 is the worst. This is because the former has longer carbon chains.

(iv) The detergent G2 has the lowest surface tension, while that of K2 is the highest.

In fact there is no simple relation between the value of the surface tension and the detergency power, but it is well known that all detergents cause a lowering in the surface tension.

CONCLUSION

From the above results of comparing the detergency power, the foam volume, the wetting power and the surface tension of NaDBS and the synthesised detergents obtained from kerosene and gas oil sulphonates, it is apparent that, the detergent G2 has the best detergentG2 has the best detergent characteristics, and the optimum retction conditions for the production of gas oil detergents, are sulphonation at 70°C for two hours.

Generally the produced detergents offer much advantages over the locally produced ones, since the former have better detergency and wetting powers than those based on dodecylbenzene. They may be considered very

their removal by allowing the foam to overflow from the machine. The foam volume of the synthesised detergents was determined and the results are shown in Figs. (3) and (4). Examination of the data in Tables 2, 3, 4 and 5, show that the foam volume and foam half-life time, for all the produced detergents increase with detergent concentration in solution. These findings indicate that there is no direct relation between the foam volume, and the detergency power, which increases till 0.5 % and then slightly decreases in higher concentrations.

The synthesised sulphonates of kerosene and gas oil, K2, K5, G2, and G5 showed the highest foam volume and half-life time. The lower stability of the foam may be attributed to the presence of some polysulphonic acids.

Shinoda et al. (9) found that both foam volume and foam stability increased with size of the hydrophilic group. The maximum values in each case were found to be above the critical micelle concentration, which is in accordance with our results.

2. 3. Wetting power :

This can be defined as the displacement of air by a solution of a detergent. The measurement of the contact angle or the time necessary for wetting of the solid is therefore a means of estimating the relative wetting or spreading tendency of a liquid on a solid.

Examination of the results of our investigation, c.f. Figs. (5) and (6) and Tables 2, 3, 4 and 5, reveals that the wetting power of the produced detergent solutions increases with detergent concentration. But there is no direct relation between the detergency power and the wetting power. The wetting character may be attributed to the presence of carbon molecules which have been sulphonated near the center of the carbon chain.(10) some branched sulphonates or some hydro-

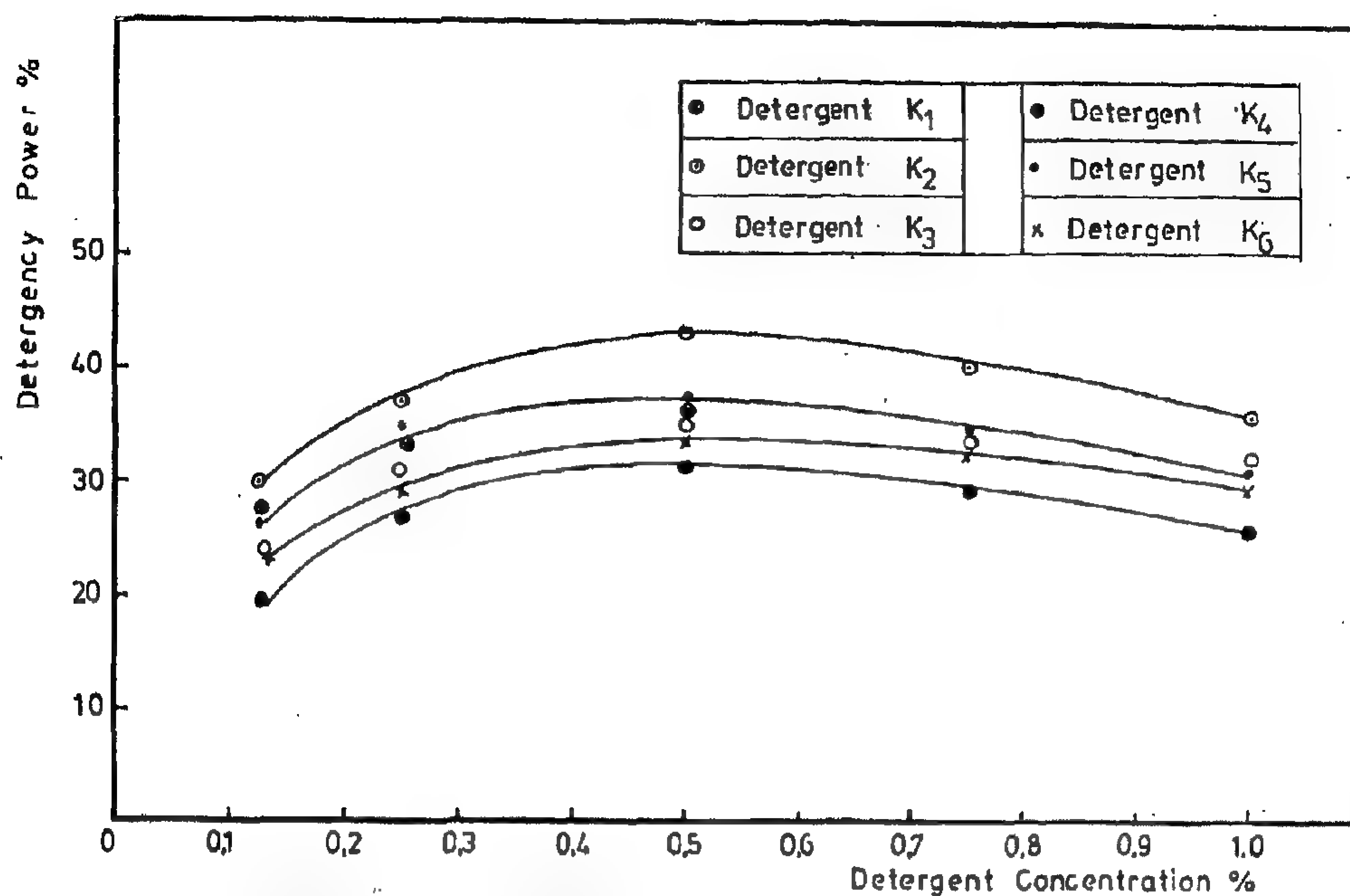
2. 4. Surface tension :

Surface tension data, for the solutions of the prepared detergents, are plotted in Figs. (7) and (8). From which it may be observed that the surface tension of the foregoing solutions is lower than that of pure water. In general the surface tension decreases by increasing the concentration of the detergent in the solution from 0.125 — 1%, which is in accordance with the results obtained by Maiglyachenko et al.(11) In all cases the decrement i nthe region from 0.125 — 0.5 %, is greater than that from 0.5 — 1%. Thus it can be concluded that the critical micelle concentration of all the prepared sodium sulphonate solutions falls approximately near 0.5 % by weight. This is in accordance with the critical micelle concentration of many anionic detergents such as sodium dodecylbenzene sulphonate, which has a critical micelle concentration ca. 0.2% (12).

The sulphonated products in the concentrations of 0.125 — 1.0 % have pH values of 6.8 — 7.6.

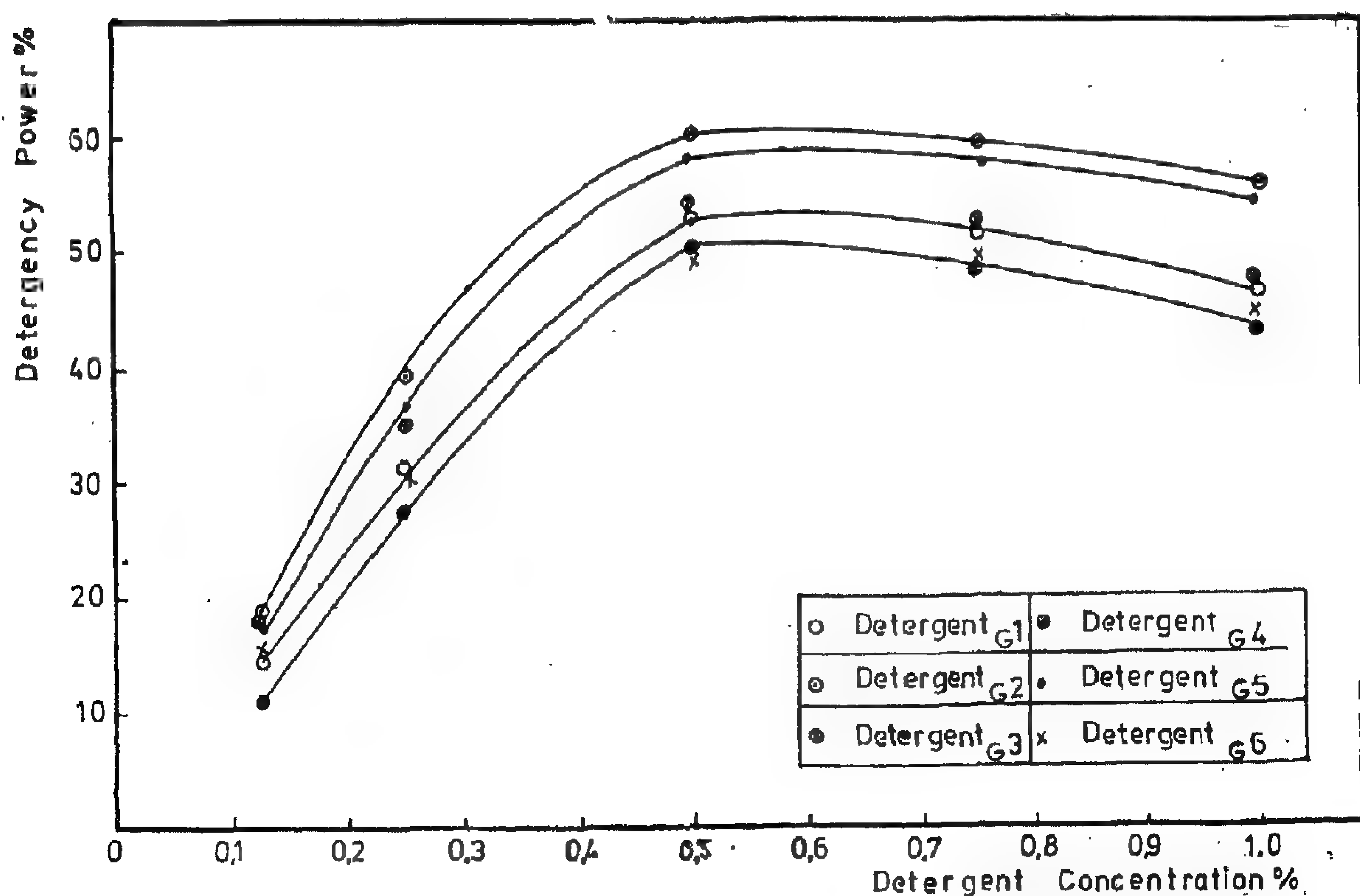
3. Detergency Properties of Locally Produced Sodium Dodecylbenzene Sulphonate

The above mentioned detergent, was kindly delivered from the Nile Oil and Soap Company. The concentration of the detergent solutions varied from 0.125 — 1.0 % by weight. The results obtained fromb studying the detergency properties are tabulated in Table (6).



The Detergency Power of Detergents prepared from Kerosene

Fig.(1)



The Detegency Power of Detergents prepared from Gasoil

Fig.(2)

θ = sulphonation time in hours.

T = sulphonation temperature in °C.

2. Characteristics of The Produced Detergents

2. 1. Detergency power :

The detergency power which is an indication of the percent soil removal from artificially soiled cotton was determined as a function of detergents concentration.

Detergency is actually a very complicated set of rate processes. It can be considered in terms of soil removal, redeposition and properties of substrate and the bath. In the washing process a detergent wats both the soil and the substrate. A final adsorption equilibrium involving optimum electrical charge distribution at both soil and substrate surface is then established. At this stage soil and substrate surfaces are still in close proximity, these are then separated by agitation and removal of wash water.

The detergency power of the above mentioned detergents were measured and plotted in Figs. (1) and (2), from which it may be shown that: a good level of detergency power is maintained with detergents produced from gas oil, while those produced from kerosene have lower detergency power. This means that heavier feedstocks have better detergency power. The synthesised sulphonates of gas oil as well as those of kerosene, using butyl acetate as a solvent for two hours, either at 70°C or at 100°C, showed the highest detergency power.

-According to their decreasing detergency power, the studied detergents can be arranged as follows: G2, G5,G3,G1,G4 and G6; K2, K5, K1, K3, K6 and K4.

The optimum time of sulphonation is two hours (at 70°C or at 100°C). The detergency power of a detergent liquid bath, increases with detergent concentration till 0.5 %, then slightly decreases after that. This may be attributed to maximum micelle formation at a concentration of 0.5 %. It can be concluded that the critical micelle concentration of all the prepared detergents fall approximately near 0.5 %, because the detergency power attained its maximum at the critical micelle concentration(8).

2. 2. Foam volume:

The production of foam by a detergent solution is a result of its activity at the air-solution interface. The stability of the foam, however, is determined by the physical state of the absorbed film and measured by the foam half-life time. If this film is of liquid type the foam is weak and collapses rapidly, but if it is plastic solid it will have great resistance to rupture and the foam is very stable. Under practical conditions, the state of the film is determined not only by the properties of the detergent itself, but also by the properties of the oily constituent of the soil being removed. The oily components can form a complex film with the detergent, and may either liquify a plastic solid detergent film causing foam collapse, or stabilise the film and foam.

In many washing processes foam is used as an indicator that sufficient detergent is being used. In washing machines, foam appears to serve as an important means of suspending solid soil particles by flotation, and

soil mixture. was prepared according to Beninate et al.(3) as follows:

Calculated amount of carbon black and Nujol (mineral oil) were grinded in a mortar until a uniform distributed mixture is obtained then the oily soil mixture was dispersed in carbon tetrachloride. The soiling solution was applied to the standard cloth by immersing the fabric and pressing it between two rollers then dried. Washing of the test pieces was carried out using the Terg-O-Tometer testing apparatus(2) using the prepared detergent at 60°C. The detergency power is determined by measuring the reflectance of the tested fabric according to Kubelka-Monk equation,(4)

Detergengy power
$= Rw - Rs / Rc - Rs$

where Rw = Reflectance of washed cloth.
Rs = Reflectance of soiled cloth.
Rc = Reflectance of clean cloth.

Bourne(5) reported a new method for determining the detergency power, in which a test strip of stainless steel was soiled with a thin layer of 14C-labeled tristearin applied as a CCl_4 solution. The radioactivity of the soil was measured and the strip was washed with the detergent solution under specified conditions, then the percent residual soil radioactivity was measured.

The foam volume was determined according to Comp and Durhamk,(4) and the wetting power according to Draves and Clarkson(6) method. The best method of measuring surface tension is the ring method using the Cenco du Nouy Tensiometer(7) in accuracy of $\pm$ 0.5 dyne.

Experimental, Results and Discussion

The aim of this investigation is to make a comparative study between detergency properties of different prepared detergents obtained by sulphonating kerosene and gas oil under differet experimental conditions. The sulphonated products were converted into the corresponding sodium salts and the obtained detergents, were dissolved in water to form different concentrations ranging from 0.125 to 1 % by weight and then their surface active properties, detergency power, foam volume, wetting power and surface tension were measured by standard methods.

Results are shown and discussed in the following items :

1. Preparation of Synthetic Detergents

Different kinds of detergents were prepared by varying the sulphonation temperature and time as well as the petroleum feedstocks. The detergents obtained are tabulated in Table 1.

Table 1. Abbreviation of synthetic detergents examined.

Detergent	θ hr.	T°C
K1 or G1	1	70
K2 or G2	2	70
K3 or G3	3	70
K4 or G4	1	100
K5 or G5	2	100
K6 or G6	3	100

where K denotes detergents obtained from kerosene sulphonate.

G denotes detergents obtained from kerosene sulphonate.

COMPARATIVE STUDY OF DETERGENCY PROPERTIES OF SYNTHETIC DETERGENTS

By

Sh. T. EL SHELTAWI, S.A. SHERIF
AND M.N. DAIF

ABSTRACT

The aim of the present work is to synthesise some alkyl sulphonates from Egyptian petroleum cuts as a raw material and then studying their detergency properties. Considering that the sulphonates of straight chain hydrocarbons have good surface active properties,

Several concentrations were prepared from each detergent, The concentration ranges from 0.125 to 1 % by weight and the detergency power, foam volume, foam half-life time, wetting power and surface tension were determined by standard methods and compared with those of locally produced detergents (sodium dodecylbenzene sulphonate, NaDBS).

It was found that the detergents produced from Egyptian petroleum feedstocks exhibit better detergency properties over those based on dodecylbenzene sulphonate, and that the sulphonates prepared from gas oil, when the sulphonation was carried out at 70°C and for two hours, have the best detergency properties. The sodium keryl sulphonates were obtained as white powder while those of gas oil as a yellowish product. The former can be used in household detergents, while the latter can be used as industrial detergent or can be further bleached.

INTRODUCTION

This investigation is a part of a study carried out on some Egyptian petroleum cuts to determine their suitability for producing synthetic detergents of good detergency power. The detergency power of the produced detergents were determined and compared with the locally produced detergents.

Several methods are generally used to evaluate the suitability of a certain compound for use as a detergent. The most important testing methods are: the detergency power, foam volume, wetting power and surface tension measurements(1).

Harris(2) found that the best method for the determination of the detergency power is the use of a Hunter-multipurpose reflectometer. A standard cotton material with 48 filling thread per inch is used. The soil to cotton ratio was 10 : 1 by weight. The soiling mixture used known as the oily

Chemical Eng. Depart., Faculty of Engineering, Cairo University

Control Federation, Vol. 42, No. 5; p 812 — 818, .1970).

10. Nelson-Smith; A., "Oil Pollution and Marine Ecology", First edition, Pleaum Press, New York, .1973).

11. Reish; D.J. "Tffects on marine biology", Journal of water Pollution Control Federation, Vol. 42, No. 6, p. 1107 — 1111, (1970).

12. Sittig; M., "Oil spill prevention and removal handbook", First edition, Noyes Data Corporation, New Jersey, p. 465, (1974).

13. Swift; W.H., C.J. Touhill, W.L. Templeton, and D.P. Roseman, "Oil Spillage prevention, Control, and restoration", Journal of Water Pollution Conrtol Federation, Pol. 41, No. 3, p. 392 — 412, (1969).

14. Templeton; W.L., "Ecological Effects of oil Pollution", Journal of Water Pollution Control Federation, Vol. 43, No. 6, p. 1081 — 1088, (1971).

15. Walkup; P.C. "Water pollution by oil spillage", Journal of Water Pollution Control Federation, Vol. 43, No. 6, p. 1069 — 1080, (1971).

16. Zobell; C.E., "The occurrence, effects and fate of oil polluting the sea", Journal of International Air and Water Pollution Vol. 7, p. 173 — 198, (1963).

17. "Clearance of oil pollution", Petroleum Times, Vol. 65, No. 1671, p. 558 — 559, (1961).

18. "Oil Spill Cleanup Manual", Prepared by Oil Spill Task Force, Standard Oil Company (New Jersey), (1969).

19. "Review of the Santa Barbara Channel oil Pollution incident" Battelle Memorial Institute, Federal Water Pollution Control Administration, p. 164, (1969).

20. "The Black Tide", Time Magazine, p. 29 — 30, December 26, (1969).

21. "Proceedings of the Seminar on the Protection of ground and surface waters against pollution by crude oil and its products", Economic Commission for Europe, Committee on Water Problems, United Nations, New York, p. 376, (1970).

22. "Santa Barbara Oil Pollution, 1969", University of California, U.S. Federal Water Pollution Control Administration U.S. Government Printing Office, Washington, D.C., p. 54, (1970).

23. "Oil Spills, Emulsifying the Oil", Chemical and Engineering News", Vol. 49, No. 21, p. 10 — 11, (1971).

24. "New Oil-Spill-Control Techniques Aired", The Oil and Gas Journal, Vol. 69, No. 25, p. 100, (1971).

25. "Oil Spills; how serious a problem?", Journal of Water Pollution Control Federation, Vol. 45, No. 4, p. 583 — 584, (1973).

26. "Staking out the oceans", Time Magazine, p. 37 — 39, July 29, (1974).

27. "Operating Manual for the Ballast Water Treating Facilities at Sidi-Kerir, Egypt", Project NR 17838, The Arab Petroleum Piwelines Company, SUMED, A.R.E., (1976).

28. "The worst oil spill?", Newsweek Magazine, p. 46 — 47, January 10, (1977).

29. "Taming Bravo 14", Newsweek Magazine, p. 12 — 14, May 9, (1977).

have tank-washings, detergents or waxy residues aboard, must not discharge such emulsions into the deballasting installation at Sidi-Kerir. This intallation is designed for treatment of oily ballast water and it is recommended to notify the ship's representative, upon arrival, to keep tank-washings on board for load-on-top system. After discharge, the ballast water is retained in storage tanks, to allow the oil and sea-water to separate. The oil is skimmed from ballast water in these tanks and hereafter ballast water is treated in tilted plate interceptors for a further oil-sea water separation. After treatment, ballast water is discharged into a holding-basin and from there finally disposed to the Mediterranean sea. The holding-basin is provided to safeguard the sea and the marine environment against oil pollution, caused by mal-operation of the unit or calamity. The holding-basin, furthermore, enables the operator to carry out a visual inspection of the effluent before it is disposed to the sea. The deballasting unit is designed to treat ballast water at an average flow-throughput of 15 MM tons of sea-water per annum.

(V) Pollution By Natural-Seepage

Natural seepages occur in shallow sea-waters of less than 500 feet depth and no more than 5 — 10 miles from the shore (16). They are found throughout the world and are believed to constitute an environmental insult (6, 9, 10, 12, 14, 15).

When compared to the volume of oil contamination resulting from current technological exploitation of petroleum, the estimated quantity of oil introduced into the aquatic environment, as a result of natural seepages, is relatively minor.

REFERENCES

1. Bachman; W.A., "The War on Pollution", The Oil and Gas Journal Vol. 68, No. 22, p. 91-113, (1970).

2. Boyle; C.L., "Oil Pollution of the Sea : is the end in sight?", Biological Conservation, Vol. 1, p. 319-327, (1969).

3. Burce; W.A., and I. Grossman, "Oil-A New York State pollution problem", Journal of Water Pollution Control Federation, Vol. 43, No. 3, p. 500-505, (1971).

4. Cowell; E.B., "The ecological effects of oil pollution on littoral communities", First edition, the Institute of Petroleum, p. 5-12, (1971).

5. Gaines; T.H., "Pollution Control at a Major Oil Spill", Journal of Water Pollution Control Federation, Vol. 43, No. 4, p. 651 — 662, (1971).

6. Hepple; P. "Pollution Prevention", The Institute of Petroleum, (1968).

7. Ibid; "Water Pollution by Oil", First edition, the Institute of Petroleum, (1971).

8. Hoult; D.P. "Oil on the Sea", First edition, Plenum Press, New York, (1969).

9. Mitchell; C.T., E.K. Anderson, L,G, Jones, and W.J. North, "What oil does to ecology" Journal of water pollution

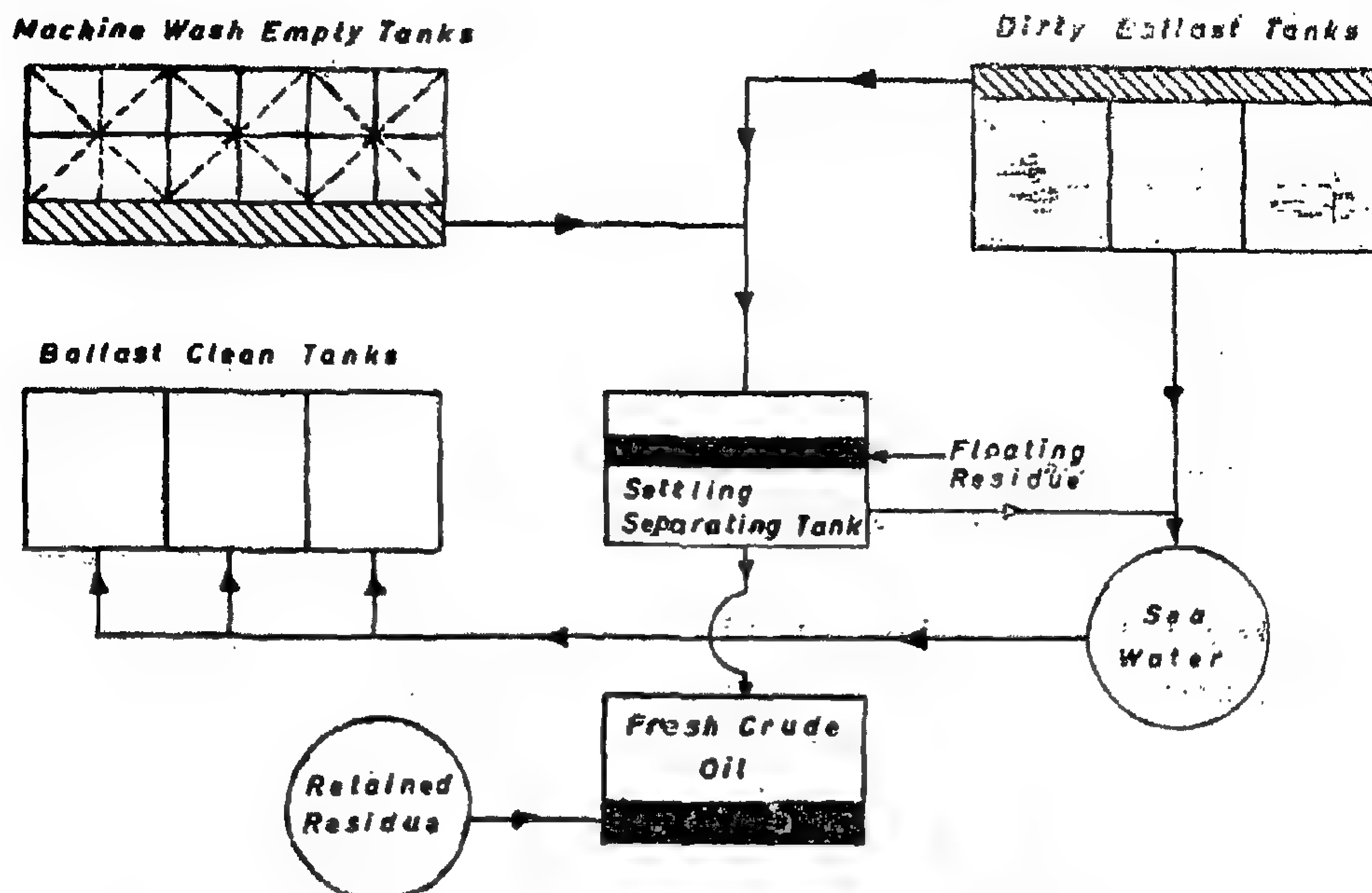


Fig. (3) Flow - Chart of the "Load - on - Top" Technique

containing waste lubricating oil and centrifuge wastes (8, 17). Shore line accidents during periods of ship-to-shore or shore-to-ship transfers were traced to imporper coupling and uncoupling procedures, ruptured hose lines, negligent operation of valves and shut-offs and over pumping (3).

As an example of the latest trends for minimizing seawater pollution, it may be advisable to review the deballasting facilities of one of the most recently erected pipeline terminals (capacity 120 MM tons/year) at Sidi-Kerir (A.R.E.) and which is run by the Arab Petroleum pipelines Company, SUMED, (27). Tankers arriving at Sidi-Kerir, to load crude-oil at the single buoy moorings (SBM's), are ballasted in the previous port of cargo-discharge and apart from containing contaminants from the waters in port, ballast water is also polluted by oil from the previous cargo. For this reason the terminal at Sidi-Kerir includes storage and treating facilities for ballast water, to remove as much of the oil contamination as practical. Ballast water usually occupies upto 40% of the tanker capacity and the dominant pollutent is crude oil. For the majority of tankers calling at Sidi-Kerir the type of oil carried by the tankers, prior to ballast water, is crude-oil. The oil is physically dispersed in sea-water and given sufficient time, most of the oil will separates under the action of gravity. Emulsions, however, of oil and sea-water will work against the separation and must therefore be avoided in treating units. Emulsions arise from ship-tank washings before bullasting and if tank washings are present in a ship-tank, it is clear that the ships must keep the washings apart from ballast water on board.. Ships are not allowed to discharge the washings ashore. Tankers, which may

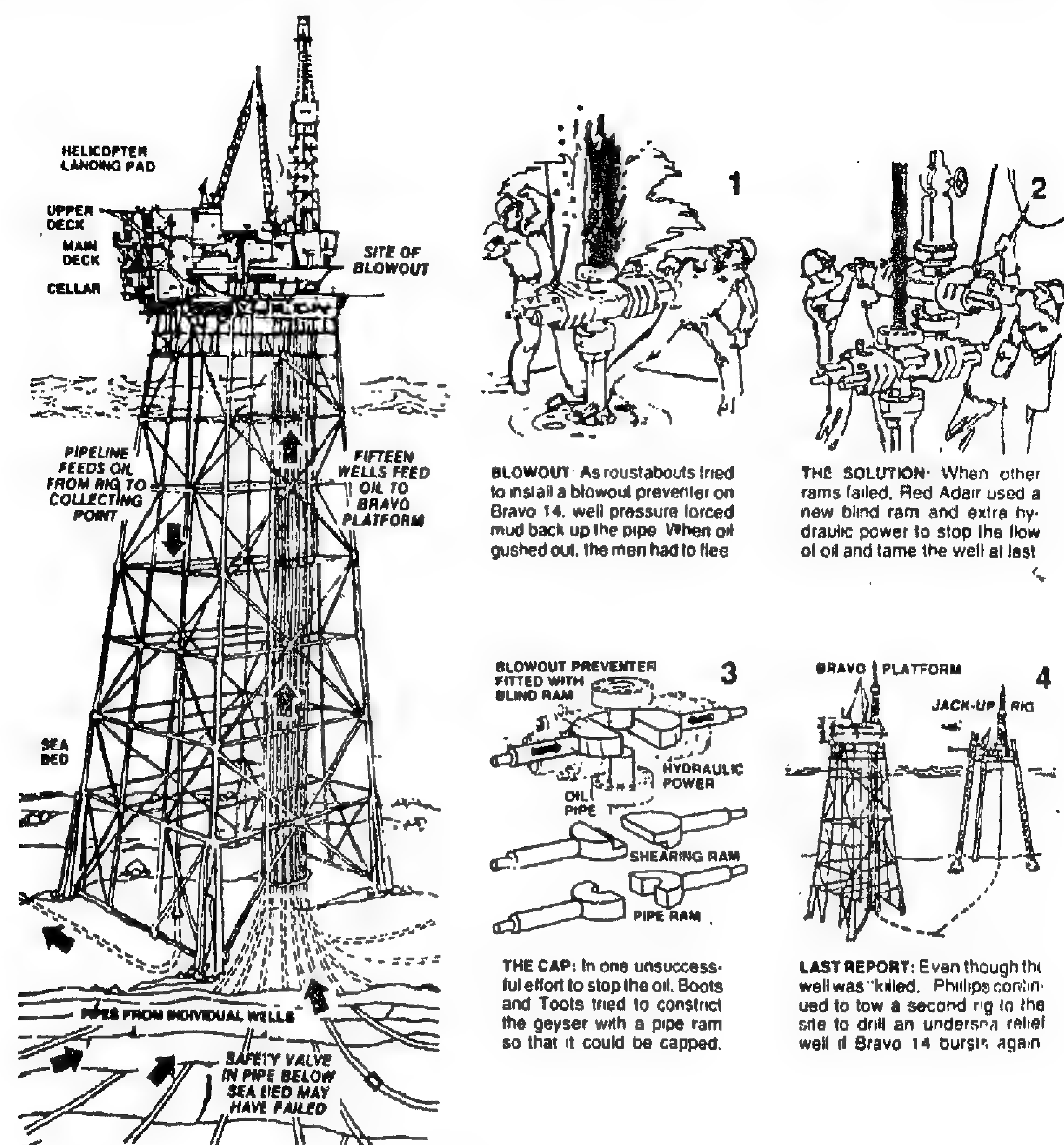


Fig. (2) : The Bravo Blow-out Platform (29).

cessfully without instrumentation in light and moderate weather. It can not be used when transporting special types of crude oil and in case of tanker trips from discharging ports to repair yards. For these, reception facilities for residues can be arranged ashore. A flow diagram of the load-on-Top procedure is given in Figure (3). When all possible sea-water is withdrawn, the next cargo is loaded on top of the remaining residues in the slop tank. The amount of retained oil residue is about 0.003 of the cargo.

(IV) Pollution From Oil Terminals

Most pollution at terminals result from error on the part of officers, crew or dock employees in the areas of weak communication and defective or poorly maintained equipment. Spills during bunkering operations and leaking hulls have accounted for some oil pollution. Spills may also occur due to tank overfilling or rupture during loading and the discharge to the nearby sea-water (3, 6, 21, 24). However, it should be noted that much more oil is discharged at such terminals by large vessels with bilge seawater

in off-shore petroleum oprations. Several routine operations result in chronic discharges of oil and other materials into the sea-water. Unlike that for accidental spills, their probability is 1.0, they have a 100% chance of occurring. Some scientists believe that over the life of a field these intentional releases may damage the environment as much as the large accidental oil spills. For example from 1963 through 1972, when nearly all the wells were drilled in the U.S.A., 43 major accidents occurred. Nineteen were associated with drilling, and 15 with production. Over the 19 years, there has been an average rate of 0.005 drilling and production accidents per successful off-shore well drilled.

In May, 1977, oil spewed from a blowout well in the Norwegian Ekofisk concession at a rate of some 4,000 tons a day (29). More than 20,000 tons of oil spilled into the North sea. The problem began as workers were performing maintenance operations on a well at Phillips Petroleum Company's platform "Bravo". A diagram of this platform is given in Figure (2). Usually crews conduct these periodic "workovers" by closing the valves on the "Christmas tree", or top part of the well, pumping heavy mud down the well shaft to force the oil back to its underground reservoir, and then sealing the well with a cap called a blowout preventer. This time, as the crew worked to fasten the blowout preventer, pressure in the well unexpectedly built up and blew out the temporary plug. A few seconds later the well itself let go, sending a fountain of mud, oil and highly flammable natural gas 60 meters into the air. The 112 workers on the platform were evacuated. Then, a fire boat played a pair of water cannons onto the rig to prevent an explosion. The different efforts made in an attempt to stop the oil are given in Figure (2).

(III) Pollution From Deballasting

Most ships, whether tankers, dry cargo or when light-loaded must be ballasted with sea-water for adequate stability at sea. The amount of ballast sea-water pumped into the ship depends on weather and sea conditions expected, but most tankers carry between 0.33-0.50 of their capacity of ballast sea-water. If a full load of fuel were carried, ballast would not be needed. In case of tankers, these vessels require more ballast than can be contained in their fuel tanks. When the ballast sea-water is pumped in, the oil clinging to the top of the ballast sea-water. The thickness of this oil layer may be quite considerable in case of oil tankers. It is stated that the most wide spread and serious source of oil pollution comes from dumpings, and spills from thousands of tanker which empty their sea-water ballast (2, 6, 7, 8, 13, 15). In the early 1960's the marine divisions of the major oil companies, recognizing that this problem could not be solved wholly within the marine field, asked their refinery colleagues for help. Accordingly, in 1962 Shell Co. introduced the "Load-on-Top" technique (6, 10). This procedure involves consolidatink residues, de-watering them as far as practicable, and then loading the subsequent cargo on top. The cargo; plus the residues is then delivered to the refinery for removing the associated salt sea-water. Today, about 70% of world's crude oil tankers practice this technique. It can be performed completely suc-

(I) Pollution From Tankers' Collision Accidents

Major pollution accidents usually result from a collision involving a tanker, or from the streanding of a tanker (2). It is stated that strandings cause over four times as much oil to be spilled per accident than collisions (15, 25). Although more collisions occur than strandings, there is over 3.5 times more oil spilled from strandings than collisions, and strandings account for about 28% of all tanker's casualty pollution. In terms of localized pollution, strandings are even more significant, causing 71% of localized spills. It has been reported that human- error accounts for 88% of the total number of tanker accidents whether by collision or stranding (4, 12). It is caused by a number of factors such as ignorance, language difficulties, poor communications, tired personnel, and simple carelessness. Comparatively small spillages arise from mechanical failures of equipment in the normal run of operations, such as burst hoses or valves inadvertently set wrongly (1, 3, 4, 6, 8, 12, 16. 18). It was observed that crude oil tankers account for only 10% of the sea-water contamination (26). Also it should be noted that as the size of tanker increases, the potential amount of spill, in case of collision or stranding, increases and the less will be the probability of the tanker's survival on collision or stranding. The average tanker size in 1955 was 16,000 tons (8). At present over 67% of the tankers in operation have a DWT of more than 200000 tons.

The accident of the Liberian-registered tanker Argo Kentucky Merchant near (Nantucket); USA; is shown in Figure (1). Each time the sea-water crashed into the hull, more gouts of heavy fuel oil gushed out. Almost all of the Argo Merchant's cargo of 7.6 million gallons of oil spilled into the sea (28). Already, the spill covered an area up to 44 miles wide and 141 miles long. Contrary to popular assumption, the big tanker accidents at sea, as dramatic as they are; may not be only the major source of oil spills to the marine environment (8, 25). Some oil spill accidents are more serious than others although they involve a limited a limited amount of oil spillage. An example of such type happend; in 1977; when as a result of heavy storms, a tanker had sprung a small leak, spilling about 300 gal. of oil into the sea-waters of New York harbour.

(II) Pollution From Off-shore Oil Drilling and Production Platforms

A significant amount of the oil pollution comes from off-shore oil and gas operations (3, 6, 8, 10, 12, 15, 16. 18. 20. 23). It often results from a sudden uncontrollable discharge which may occur towards the end of drilling due to a blowout or caused by fire, storms, earthquakes and other accidents. Blowouts continue to be the most challenging accidents

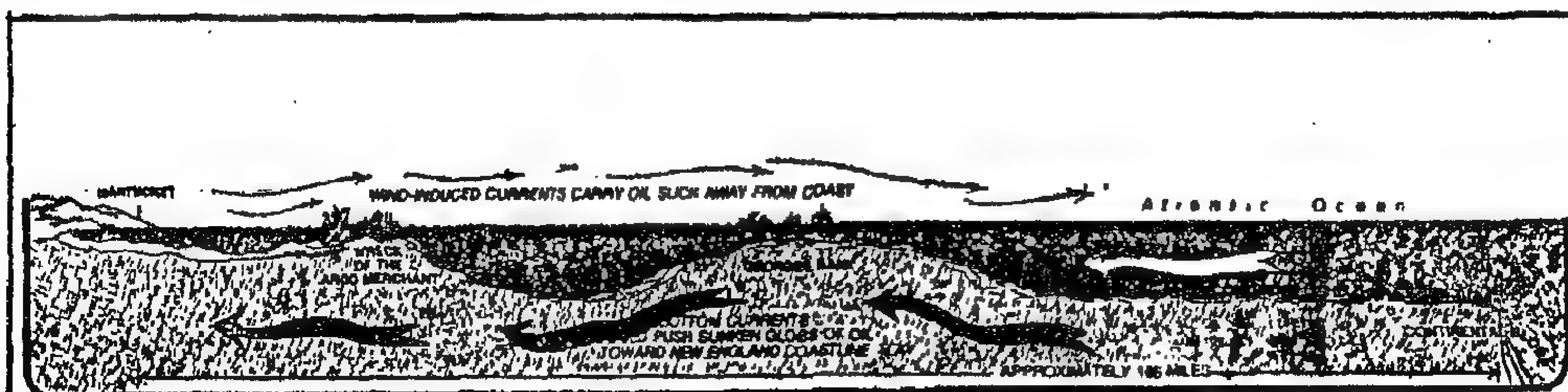


Fig.(1) The Wreck of the Argo Merchant Tanker

Table (1): Sources of Sea-Water Oil Pollution (15).

Source of Oil Pollution	Potential Pollution Magnitude		
	High	Moderate	Low
Tanker Collision Accidents	x		
Off - Shore Production	x		
Tanker and Ship Over Board Discharge		x	
Under Sea -Water Pipelines		x	
Natural Seepage			x
Sunken Tankers Seepage.			x

and oil-fields loading and unloading sea-terminals (1, 5, 8, 9, 11, 15, 16. 17. 19. 20. 22. 29). Before 1945, refineries were mainly built near the source of crude oil supply. This meant that oil tankers carried not crude, but refined products, from refineries to all the consuming countries of the world. Refined light products are non persistent oils and if spilled from tankers, generally vaporize or disappear into the sea-water and do not cause any serious pollution. At that time the volume of heavy refined products carried was insignificant. After 1945 the dangers of sea poolution increased greatly for two main reasons:

(a) Changes in the economics of distribution of the oil industry resulted in persistent heavy refined oils being moved by tankers rather than non-polluting light non-persistent petroleum products.

(b) A tremendous increase in the volume of crude oil being moved by sea.

During the same perion, the offt-shore petroleum production inrreased many folds; and as such; represented and still represents today a continous threat of sea-water pollution. The following pages will review the main causes of sea-water's oil pollution in the order of their pollution extent. Also given in Table (1) are the main sources of sea-water oil pollution, and their potential pollution magnitude (15).

CAUSES OF SEA WATER'S OIL POLLUTION

Prof. Dr. MOHAMED MEDHAT BADR (x)

Eng. MOSTAFA E. ABOUL-FETOUH (xx)

In the last decade, changes in the scale of operations required to find and transport oil have led to a pollution problem of major proportions : oil on the the sea. These changes occurred slowly, and the change in magnnitude of the possibilites for pollution went unrecognized until a series of dramatic accidents recently gave the problem wide-spread public notice. The changes in the scale of oil operations stem from an ever increasing demand for energy. However, in spite of the fact that the range of technical publications on oil pollution is so vast; many environmental scientists nevertheless remain ignorant of its main causes. Oil is still considered only of importance; as a pollutant; when present in large quantities which mainly are a result of accidents. It is worth while to indicate, here, that such an approach is not feasiable since the level of oil pollution is increasing from day-to-day. This points out that biologists and workers in various technologies should be stimulated to carry out a wide variety of investigations both in the field and the laboratory. Also, the oil industry should now feel bound to give a considerable importance to the effect of oil spills and discharges on human amenity or the natural environment.

The sources of sea-water's oil pollution are mainly from tankers and off-shore installations. Other sources also contribute; to a much lesser extent; to sea-water pollution, and one may single out petroleum refineries

---

(x) Professor of Petroleum Processing, Faculty of Engineering, El-Azhar University, Cairo, A.R.E.

(xx) Assistant Lecturer, Faculty of Engineering, El-Azhar University, Cairo, A.R.E.

RAW MATERIALS & CHEMICAL INDUSTRIES

INST. OF MINING, PETROLEUM &
METALLURGICAL ENGINEERS
INST. OF CHEMICAL ENGINEERS

REFERENCES

1. Bahgat, F. : "Marine Propellers, new design methods", AL Maaref Establishment, Alexandria.

2. Chaplin, H.R. : "A method for numerical calculation of slip stream contraction of a shrouded impulse disn in the static state with application to other axissymmetric potential flow problems". Doctor's thesis, DTMB, Report No. 1857 (1964).

3. Van Gunstern, L.A. : "A contribution of the solution of some specific ship propulsion problems — A reappraisal of momestum theory". Doctor's thesis, Delft (1973).

4. Kuchemann, D. and Weber, J. : "Aerodynamics of propulsion". Mc Graw-Hill, London (1953).

5. Bahgat, F. : "Marine Propeller induced velocity field The proceedings of Engineering Societies, Alexandria (1963).

6. Okeil, M.E. : "The design of homogeneous flow and wake adapted marine screw propellers'. Int. Shipbuilding Progress, August 1960.

7. Abul Nour, M.H. : "Beitrag zur theorie der Dusenschrauben" Doctor's Thesis, Berlin (1975).

8. Hess, J.L. and Smith, A.M.O.: ,'Calculation of potential bow about arbitrary bodies". Progress in Aeronautical Sciences Vol. 8 (1967), Pergamon Press.

NOMENCLATURE

C_T = thrust coefficient

D = strength of hourse disk within the shipstream.

Δp = constant pressure rise at the propeller

Q = strength of the source rings on the ship stream boundary.

r = radius.

R = propeller radius.

RG = slip stream radius.

V_A = undisturbed stream velocity.

V_e = velocity just inside the boundary surface.

V_o = velocity just outside the boundary surface.

V_m = mean velocity.

V_i = induced velocity

V_{ip} = induced velocity at the propeller

$V_{i\infty}$ = induced velocity far downrtream.

x = distance aft of the propeller

ρ = denisty

σ = vortex intensity

α = boundary surface slope angle.

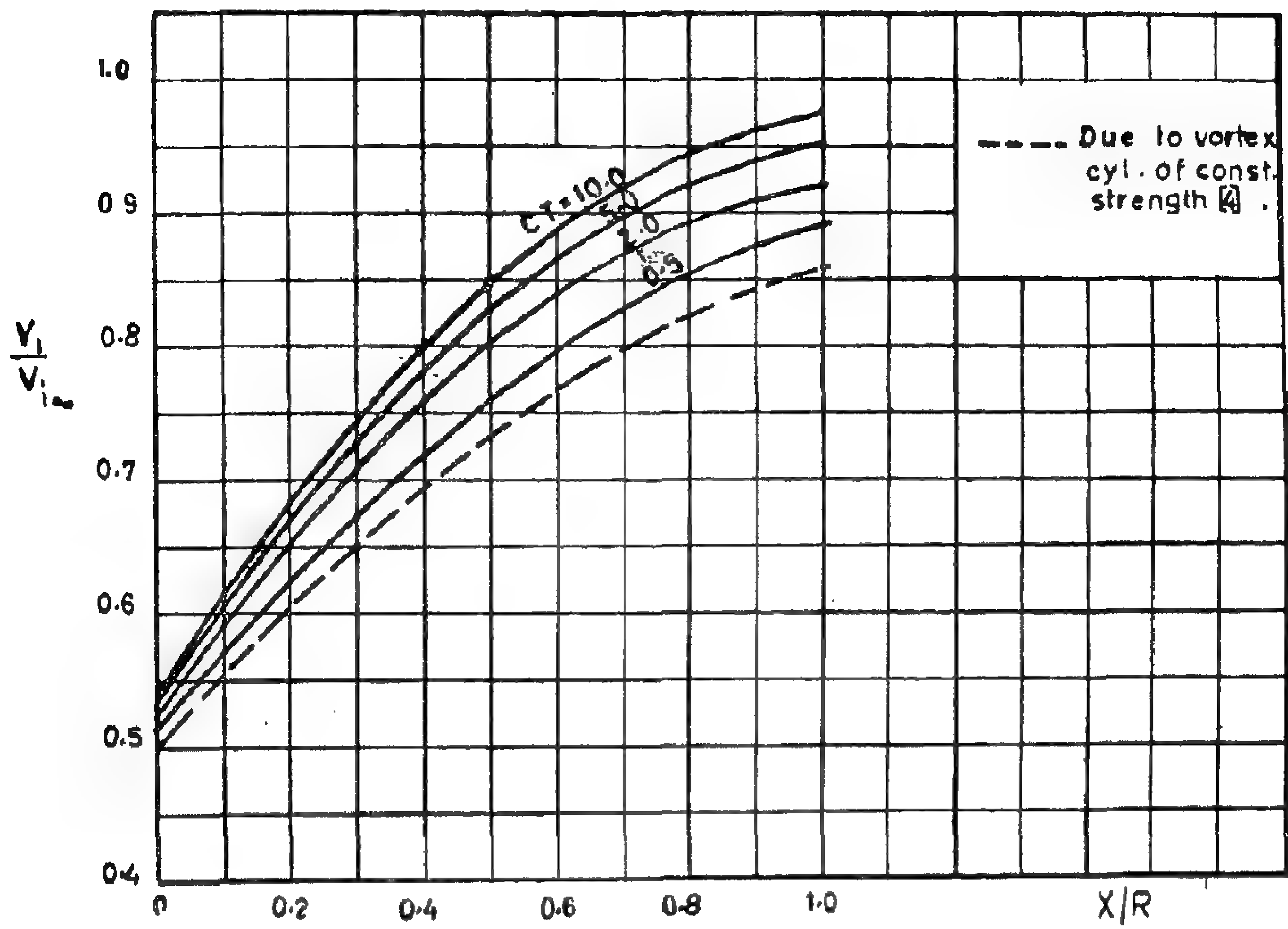

1.0
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
$\frac{V_i}{V_{i\infty}}$
0
0.2
0.4
0.6
0.8
1.0
X/R
CT = 10.0
5.0
1.0
0.5
Due to vortex cyl. of const. strength [4].

Fig. (10)

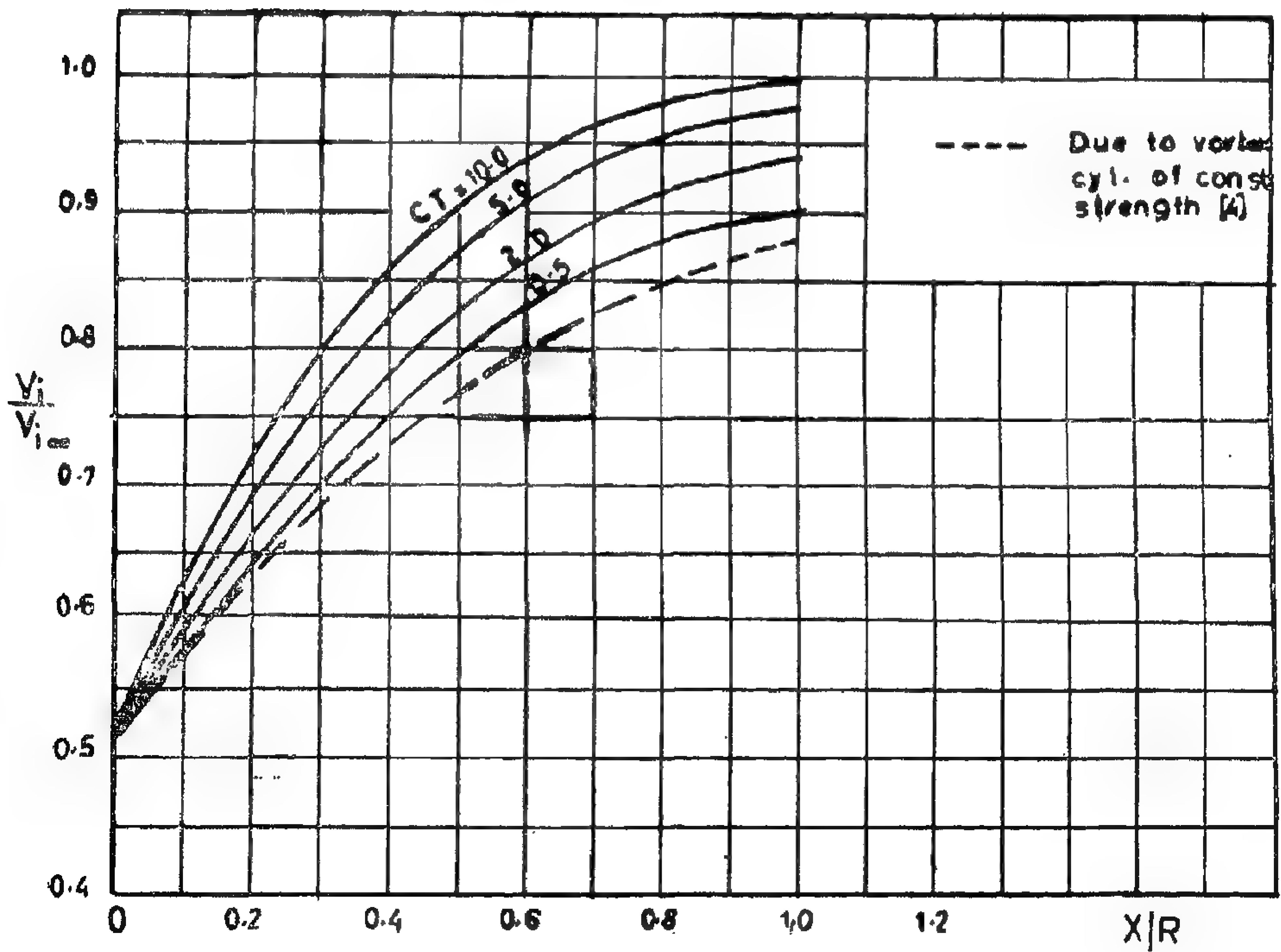

1.0
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
$\frac{V_i}{V_{i\infty}}$
0
0.2
0.4
0.6
0.8
1.0
1.2
X/R
CT = 10.0
5.0
1.0
0.5
Due to vortex cyl. of const strength [4]

Fig. (11)

Figs (9), (10) and (11) show the variation of the axial induced velocity aft of the propeller with the loading coefficient C_T at r/R = 0.2, 0.4 and 0.6 respectively. The induced velocity, when considering the deformation of the slipstream, is always higher than that induced by a constant diameter and constant strength vertex cylinder.

The induced velocity at the propeller disc is up to 6% higher than half that induced far downstream.

6. CONCLUSION

As a result of the analysis of the true behaviour of the free vortex sheet shed from a constant loaded propeller the following conclusions can be made:

(1) The deformed vortex sheet can be represented by equivalent singularities within one diameter length aft of the propeller for loading coefficients up to 10. The equivalent model is adequate for the analysis of the behaviour of complicated design configurations such as radialy variable loaded propellers, propulsion in restricted waterways etc.

(2) The actual induced axial velocity at the screw disc is found to be higher than half that induced far downstream.

This study could be extended to the optimum loading condition.

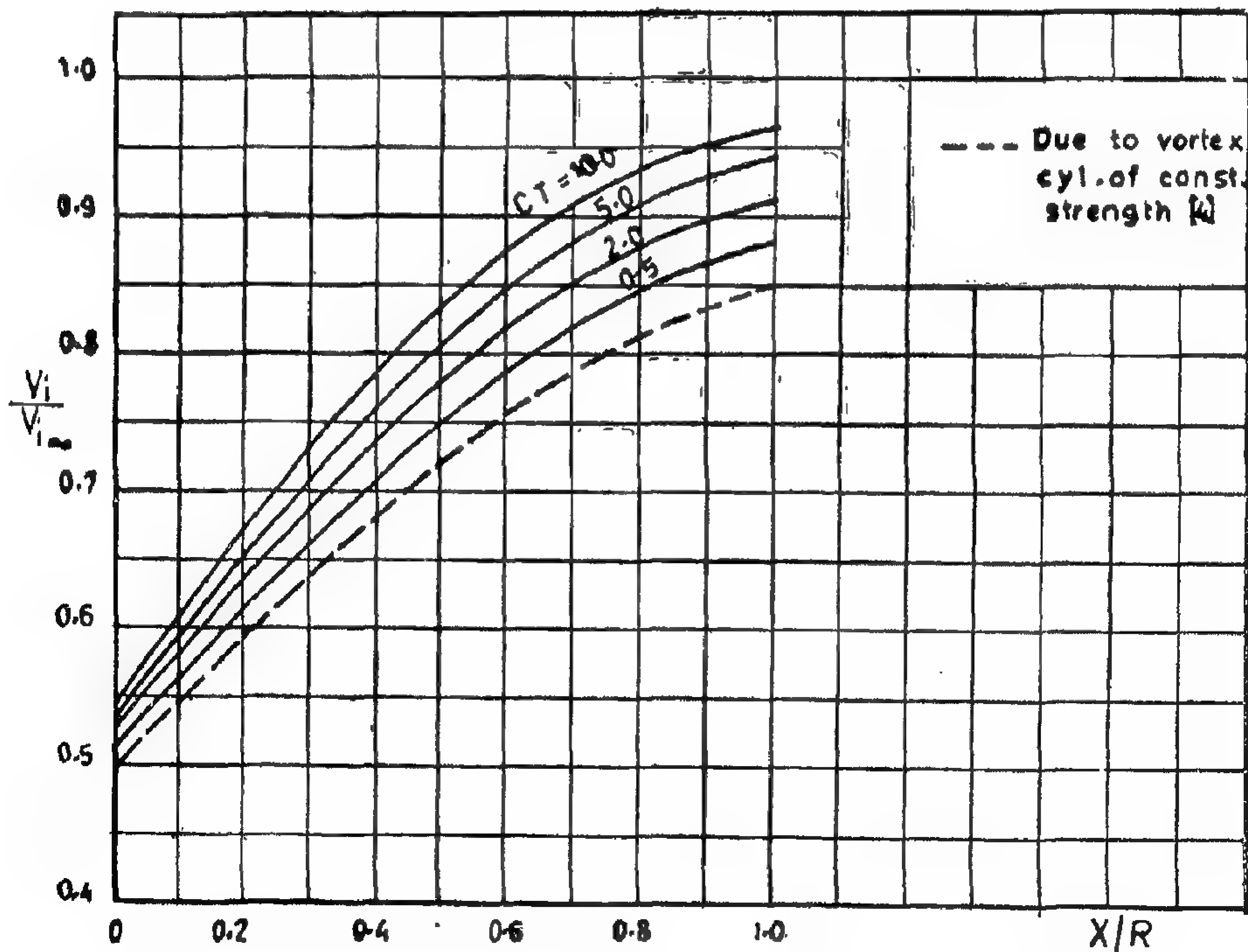


Fig. (9)

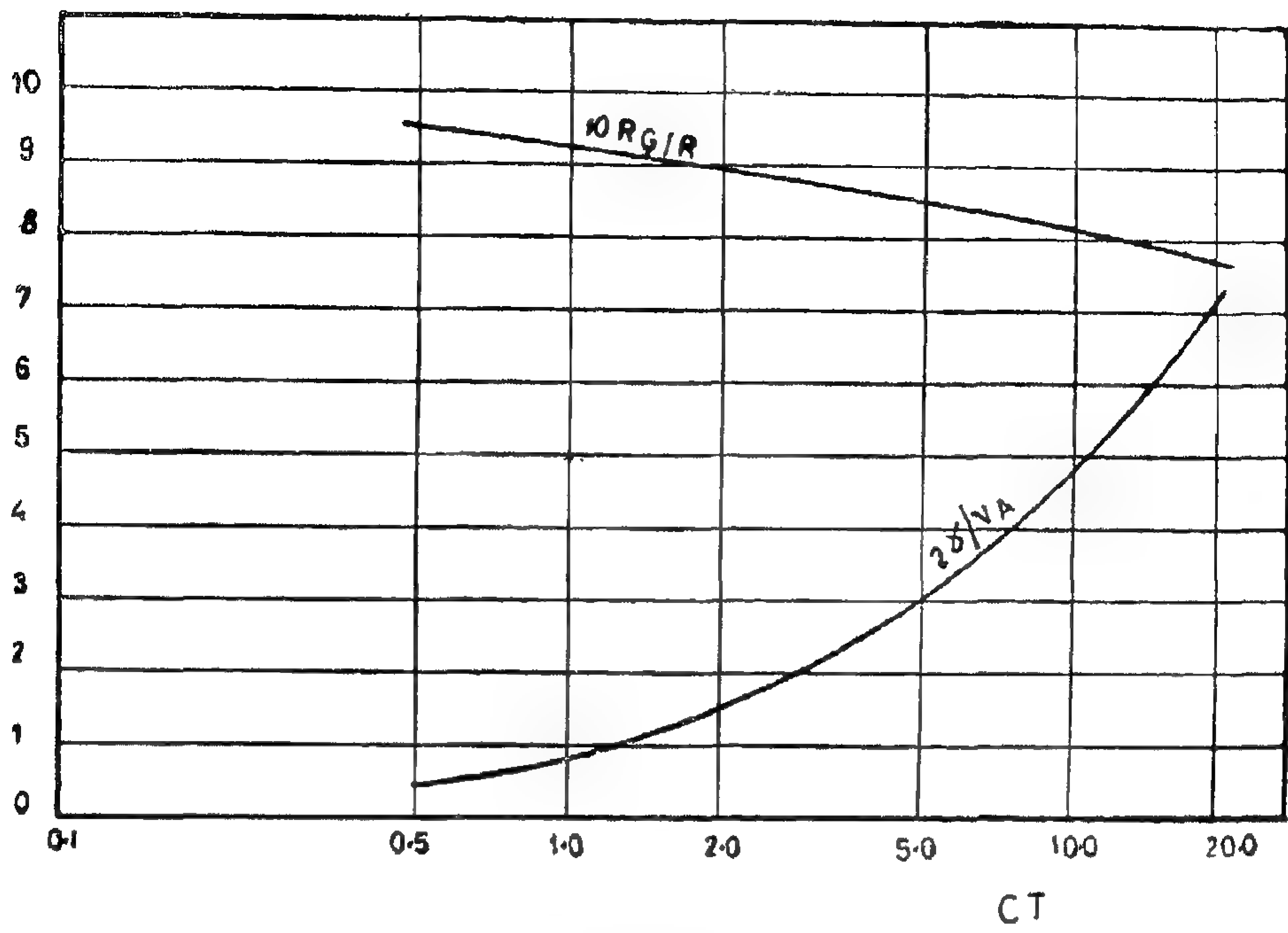

10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0
0·1
0·5
1·0
2·0
5·0
10·0
20·0
CT
10 RG/R
2δ/VA

Fig. (7)

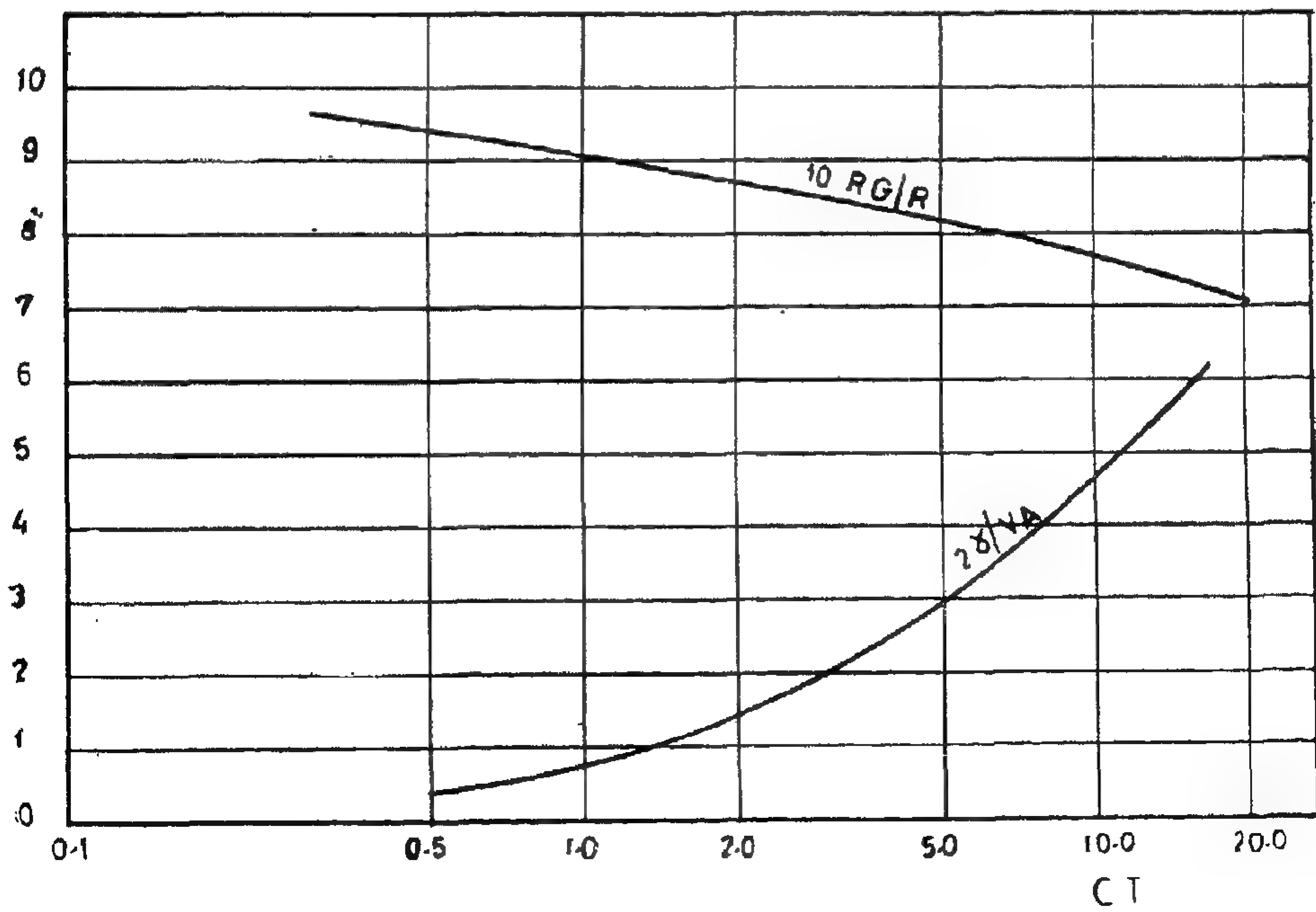

10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0
0·1
0·5
1·0
2·0
5·0
10·0
20·0
CT
10 RG/R
2δ/VA

Fig. (8)

very rapidly so that the deformed vortex sheet can be represented by singularities within one diameter length aft of the propeller.

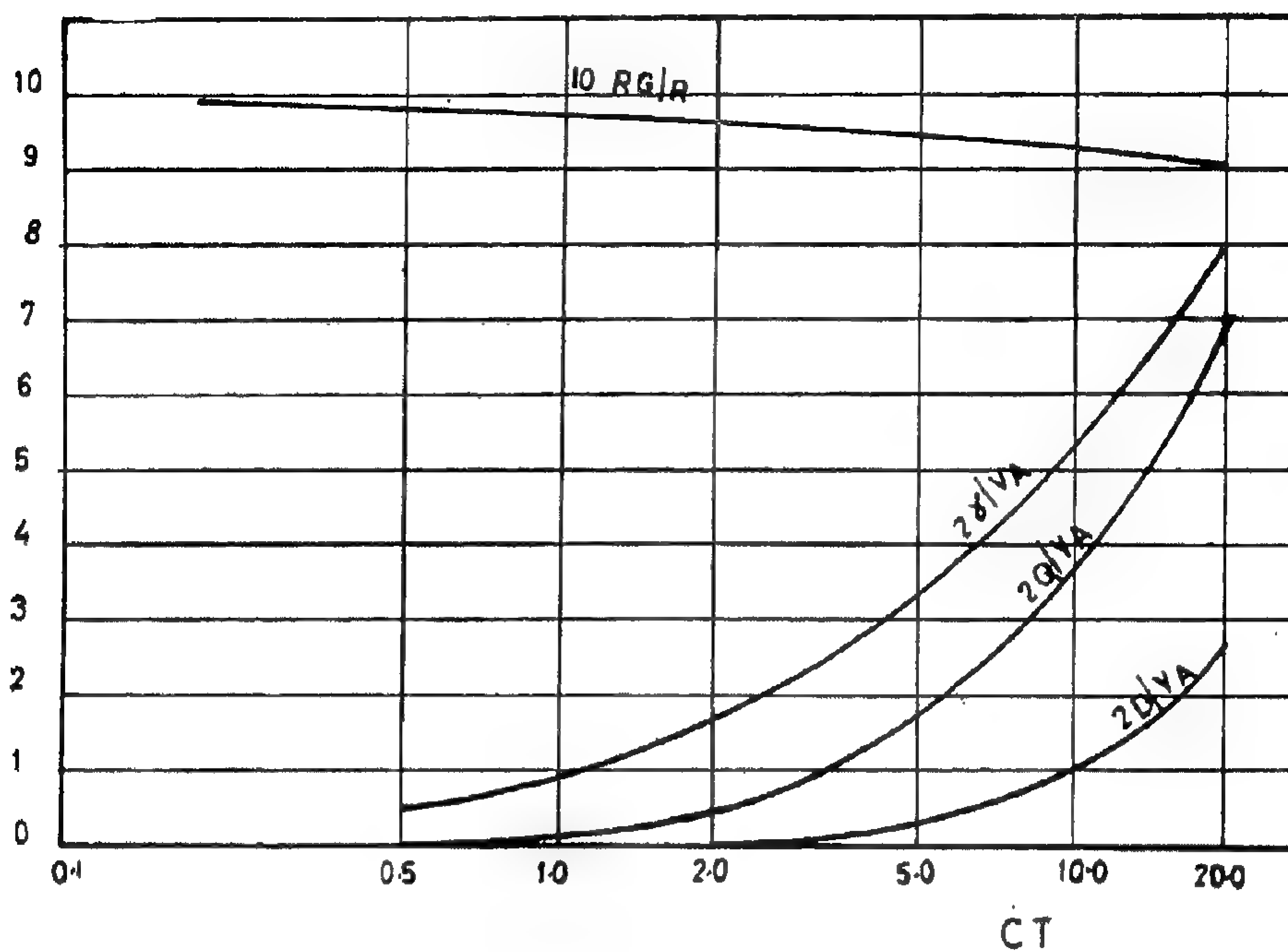


Fig. (5)

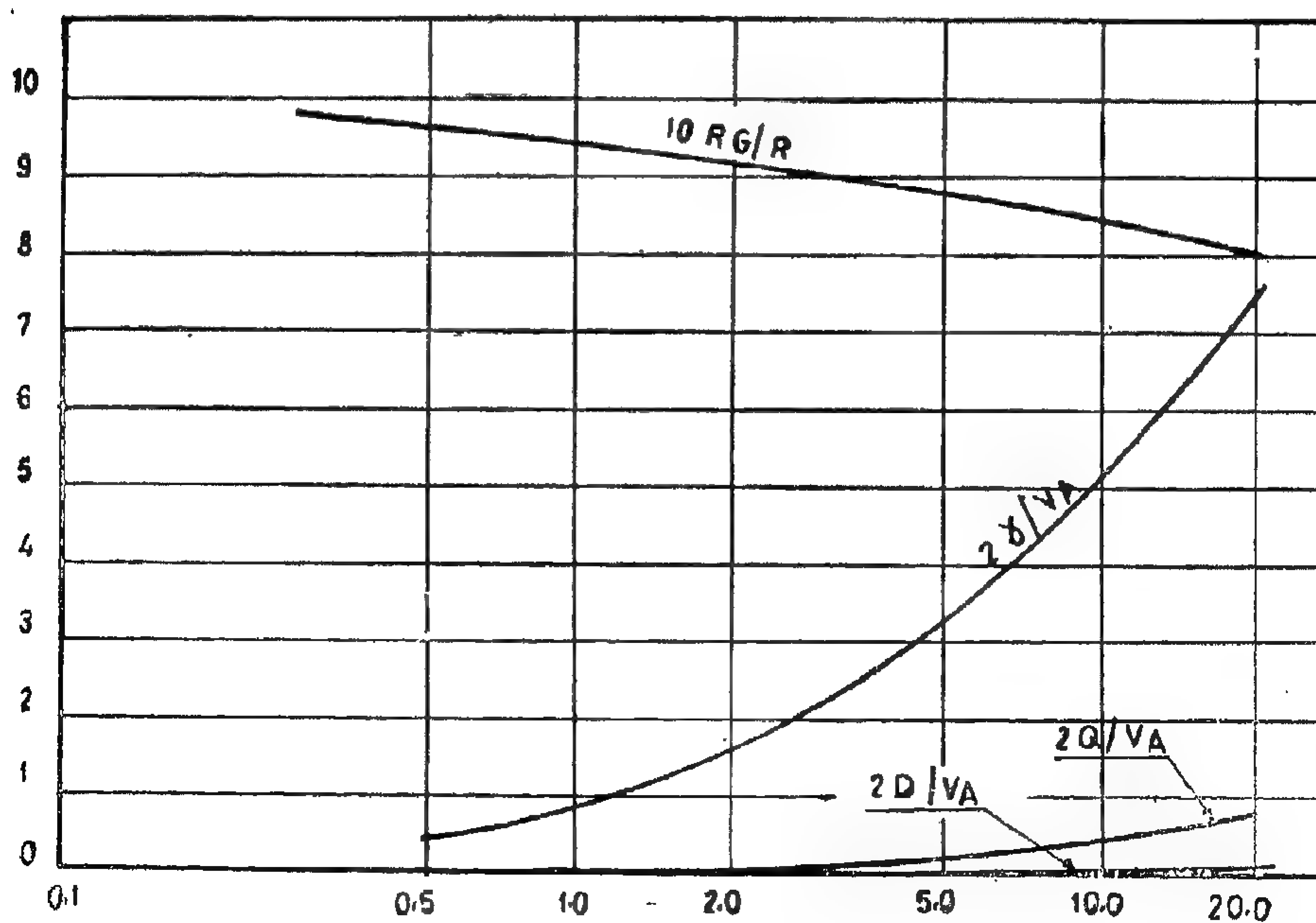


Fig. (6)

The self induced velocity of a source line segment of unit strength as shown in fig. (4) on its midpoint is given by [8] :

$$V'_x = \sin 2\alpha \left(\frac{d}{y_o}\right) \left\{ 1 + \frac{1}{144} \left(\frac{d}{y_o}\right)^2 \left[13 + 6 \sin^2\alpha + 6 \ln\left(\frac{1}{8}\frac{d}{y_o}\right)\right]\right\} \quad (8)$$

$$V'_y = -2 \left(\frac{d}{y_o}\right) \left\{ \left[\sin^2\alpha + \ln\left(\frac{1}{8}\frac{d}{y_o}\right)\right] - \frac{1}{48}\left(\frac{d}{y_o}\right)^2 \left[3 \cos^2\alpha - 2 \sin^4\alpha + 3 \ln\left(\frac{1}{8}\frac{d}{y_o}\right)\right]\right\} \quad (9)$$

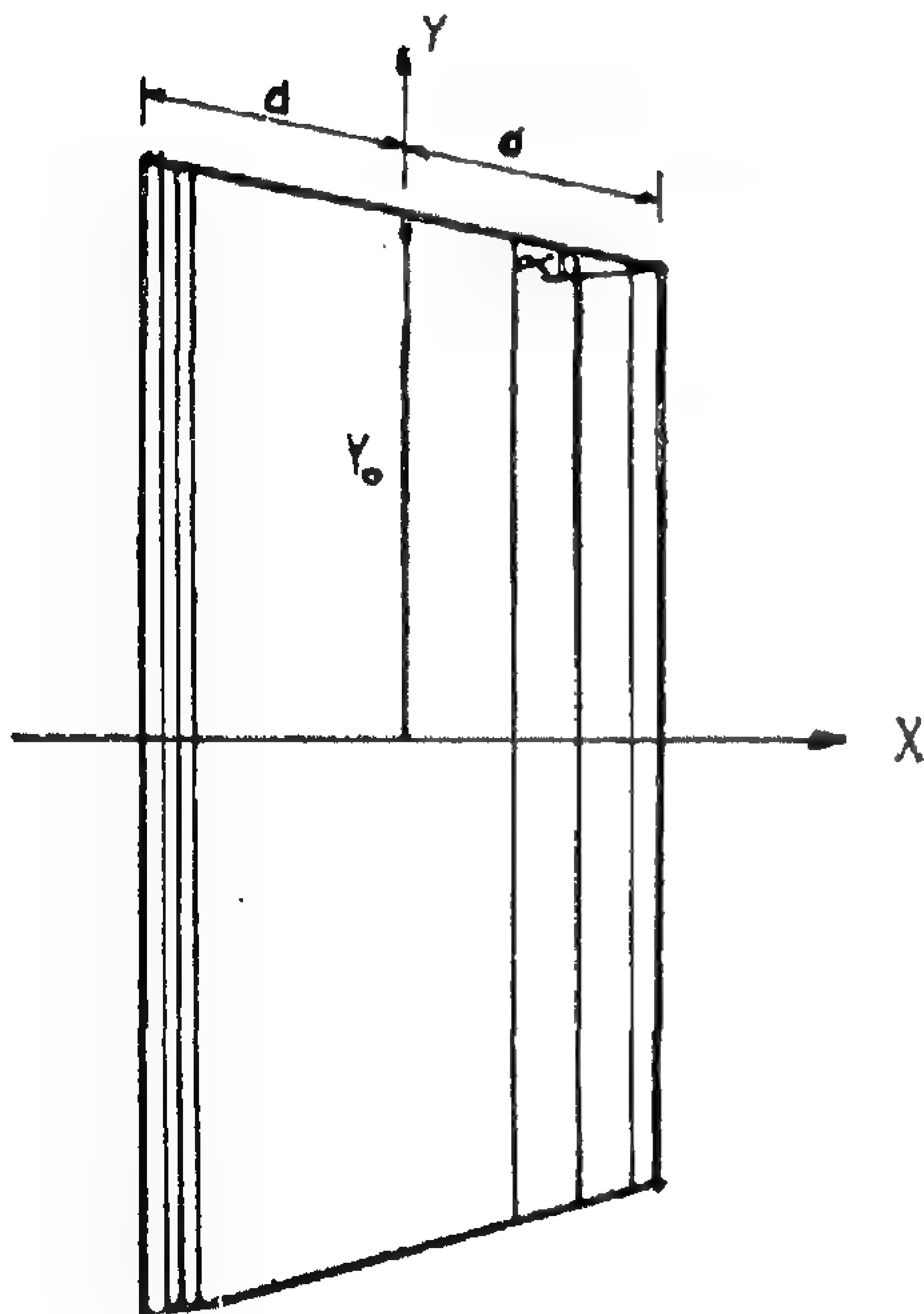


Fig. (4)

The iteration proceeds by assuming the free vortex sheet as consisting of a semi-infinite vortex cylinder of constant strength γ_∞ , equation 3, and radius equals to the propeller radius R. The induced velocity field is calculated using the equivalent model and equations 6,7,8,9. The location of the slipstream boundary at the control points is determined so that the volume of the water passing inside the cylinder is constant, consequently

$$\int^{r_x} V(x, r') \, r' \, dr' = \text{constant} \quad (10)$$

where r_x = raduis of the vortex cylinder at the station (X).

The strength γ_i of the coaxial vortex sheet is then calculated from the boundary condition:

$$C_T = 2 \, \frac{V_{mi}}{V_A} \cdot \frac{\gamma_i}{V_A}$$

where V_{mi} = mean velocity at the mid-point of cylinder (i)

The iteration process is terminated when the difference between the results of two successive steps is less than 0.001.

5. RESULTS

The above iterative free vortex analysis has been applied to constant loaded propellers with different loading coefficients. Figs (5), (6), (7) and (8) illustrate the variation of the slipstream radius, the intensity of the free vortex sheet and the equivalent singularities with the loading coefficient C_T at x/R 0.1, 0.6, 1.1 and infinity aft of the propeller respectively. The intensity of the equivalent singularities is proportional to the slope angle of the slipstream boundaries, and vanishes

tribution of sinks and sources of strength $\sigma / \cos\alpha$ on the two ends of the cylinder, uniform distribution of source rings of strength $\sigma \tan \alpha$ on the surface of the cylinder, and uniform flow $\sigma / \cos\alpha$ wihin the cylinder.

Considering now the contracting vortex sheet representing the propeller fig. (3) and dividing it through n points (x1, x2, x3 ... xn) into n number of coaxial vortex cylinders of length Li (i = 1,n), strength σ_i (i = 1,n) and inclined an angle α_i to the cylinder axis. The velocity V (x,r) induced at point P (x,r) is given by:

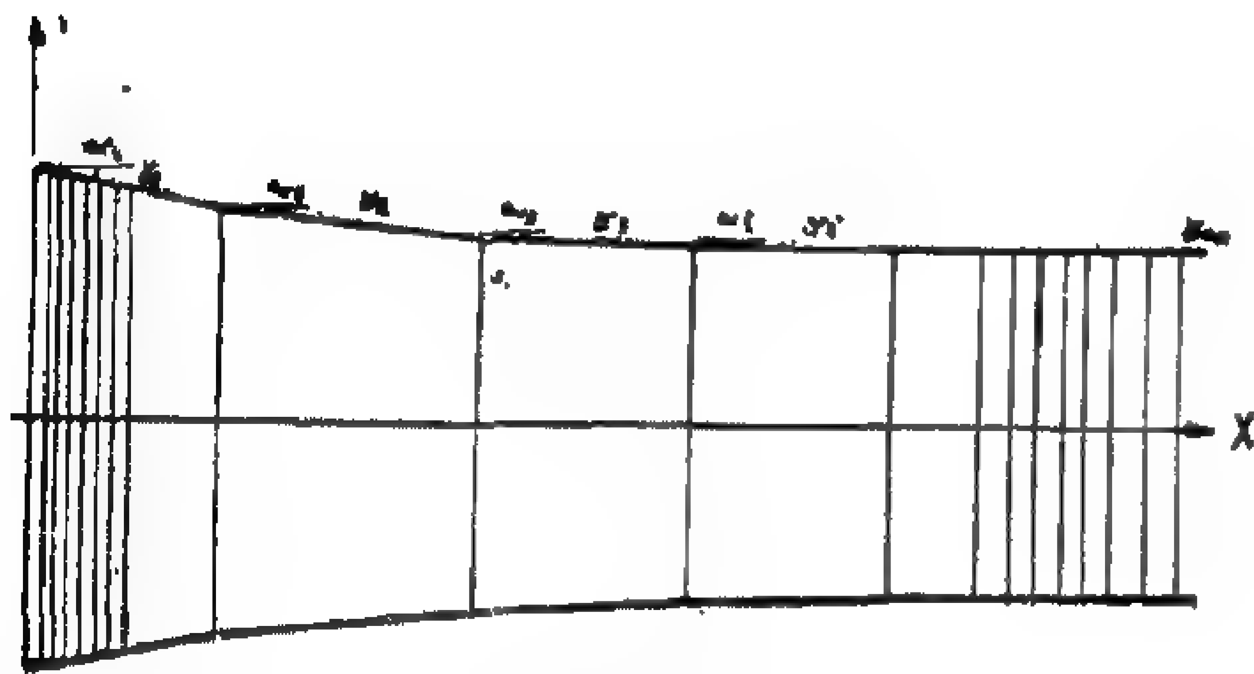


Fig. (3)

$$V(x,r) = \sum_{i=1}^{n} V_i(x,r) \tag{4}$$

where Vi(x,r) is the velocity induced at the point P (x,r) due to a vortex cylinder of length Li and strength σ_i Applying the equivalent model, and using the principle of superposition gives the induced velocity as

$$V_i(x,r) = \sum_{m=1}^{3} V_{im}(x,r) \tag{5}$$

where:

Vil (x,r) = induced velocity due to uniform sink distribution $\sigma_i / \cos$ over the cylinder end at x i-1

V (x,r) = indiced velocity due to uniform source distribution $\sigma_i / \cos \alpha^i$ over the cylinder end at x_i

V (x,r) = induced velocity due to uniform source ring distribution of strength $\sigma_i \tan \alpha_i$ on the boundaries of the cylinder.

If the point P (x,r) is located within the cylinder (i) a parallel flow $\sigma_i / \cos\alpha_i$ is to be added.

4. NUMERICAL SOLUTION

The axial induced velocity-field is determined for several loading cases. The control points x/R = 0.1,0.3,0.6,0.8,1.5,2.0,3.0,4,0 divides the free vortex sheet into 10 coaxial cylinders. The vortex sheet aft of the point x/R = 4.0 is considered to be of constant radius r_∞ and constant strength.

The uniform source and sink distributions over the ends of the cylinders as well as the line segments representing the cylinders are divided by equally spaced points into a number of subelements. Preliminary analysis led to the choise of ten subelements for the discs and eight subelements for the line segments. The required integrations are performed numerically by Simpson's rule.

The velocity induced at a point (x,r) due to a ring source of radius (a) and unit strength located in the plane x = b is given by [8].

$$V_x = \frac{4a\,(x-b)\,E(k)}{[(r-a)^2+(x-b)^2]\,\sqrt{[(r+a)^2+(x-b)^2]}}$$

$$\text{and } V_r = \frac{2a}{r\,\sqrt{[(r+a)^2+(x-b)^2]}} \times \left[K(k) + \frac{r^2-a^2-(x-b)^2}{(r-a)^2+(x-b)^2}\,E(k)\right] \tag{7}$$

where K(k) and E(k) are the complete elliptic integrals of the first and second kind respectively; and

$$k^2 = \frac{4ar}{(r-a)^2+(x-b)^2}$$

the boundaries between the wake and the main flow there are discontinuities of both velocity and pressure fig. (1). The vorticity of the vortex sheet representing this discontinuity can be obtained by applying Bernaulli's equation to both sides of the boundaries.

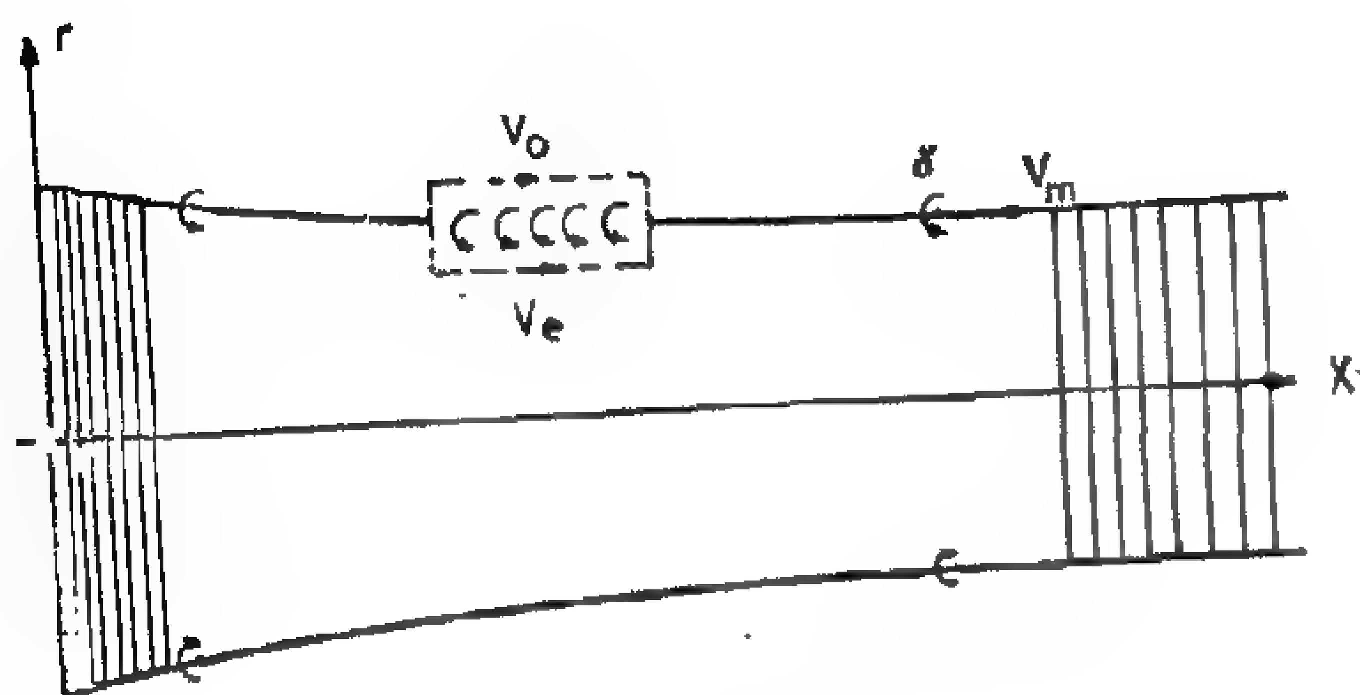


Fig. (1)

$$\Delta p = \tfrac{1}{2}\rho\,(V_o^2 - V_e^2) \quad (1)$$

where Vo = the velocity just outside the boundary surface.

Ve = the velocity just inside the boundary surface.

$$\text{IF } V_m = \frac{V_o + V_e}{2} \quad \text{we obtain.}$$

$$\Delta p = \rho\, V_m\, \gamma = \text{constant} \quad (2)$$

where γ is the strength of the transverse vortex rings. Far downstream where the boundaries are parallel to the main flow and the strength of the vortex sheet is constant and equals to γ_∞.

$$\Delta p = \tfrac{1}{2}\rho\,(2V_A + \gamma_\infty)\,\gamma_\infty \text{, and}$$

$$\frac{\gamma_\infty}{V_A} = -1 + \sqrt{1 + C_T} \quad (3)$$

$$\text{where } C_T = \frac{\Delta p}{\tfrac{1}{2}\rho V_A^2}$$

V = undisturbed stream velocity.

The boundary is to be determined from the condition that it must be a stream surface i.e. the normal velocity componant on the boundary is zero.

Dickman's representation of the action of the propeller by uniform sink distribution over the propeller area is equivalent to vortex rings of constant strength and diameter. Lerbs, Gutsche, Guillton and korvin kroukowsky calculations of the propeller induced velocity, Bahagat [5], neglect the effect of the slipstream deformation considering the strength and diameter of the vortex rings as constant. This will result in an axial induced velocity at the propeller half that induced far downstream. Okeil [6] concluded that this is not true and the induced velocity at the propeller is different from being half the ultimate wake.

As for the consideration of slipstream deformation Chaplin [2] formulate the problem in finding a stream function ψ which has a constant value ψ_o on the boundaries and fullfilling other boundary conditions, while Van Gunstern [3] satisfied the boundary conditions in certain points, calculating the induced velocities by integrating the velocity induced due to a number of vortex rings located on the boundaries with the integration proceeding to infinity.

3. MATHEMATICAL MODEL

In Ref. [7] Abul Nour proved the equivalence of a coaxial vortex cylinder of constant strength γ inclined at an angle α to its axis with source and sink distributions on the cylinder boundaries. This distribution is found upon the combination of uniform dis-

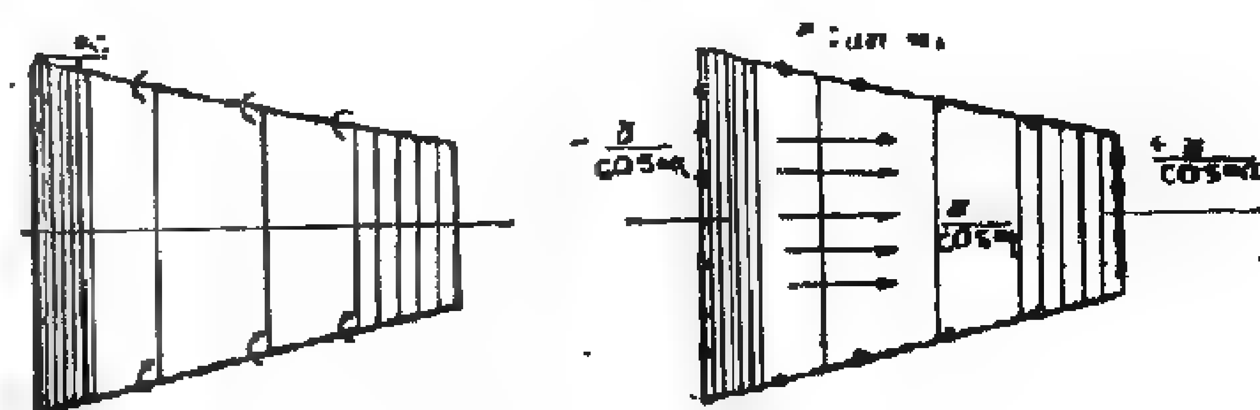


Fig. (2)

ON THE PROPELLER AXIAL INDUCED VELOCITY FIELD

By

Dr. - Ing. MOHAMED HANY ABUL NOUR*

ABSTRACT

In this Paper the effect of the propeller slipstream deformation on the axial induced velocity field is investigated. The propeller is treated as infinitely bladed with constant loading along its radius. A mathematical model based on singularities within the slipstream and on its boundaries is used to represent the propeller action.

1. INTRODUCTION :

Accurate knowledge of the propeller induced velocity field is an essential part in the hydrodynamic design of ships. Successful design of propeller and rudder as well as the calculation of the interaction between hull and propeller necessitate the determination of the velocity distribution forward and aft of the propeller.

As for the mathematical treatment of the problem different theories have been used to analyse the propeller action. The vortex theory whether assuming infinitely number of blades or treating propellers with finite number of blades has received attention from many investigators [1], and has made the most significant contribution to the analysis of the propellers. However theoretical analysis shows discrepancy with experimental result. Correction factors have to be used to account for such discrepancy.

Slipstream deformation, represented in the variation of the intensity of the free vorticies shed and in the slipstream contraction, is often neglected in the mathematical treatment of propeller action. Moving towards sophisticated applications such as ducted propeller design, the study of the interaction of ducted propeller system with ships hull and the design of azimuthing thrusters for station keeping of dynamically positioned off-shore structures is mainly dependant upon accurate performance prediction methods. Available methods for the consideration of slipstream deformation Chaplin [2] and Van Gunstern [3] are practically limited to simple cases due to the mathematical calculation required.

In this paper a theory is developed which allows for the consideration of propeller slipstream deformation in complicated models. The theory is applied in a computer program for the calculation of the induced axial velocity field.

2. FORMULATION OF THE PROBLEM:

A propeller having infinite number of blades and uniform load distribution along its radius will impart a constant pressure rise Δ p to all water particles passing it. The propeller flow is equivalent to a homogenous flow with the same energy everywhere [4]. In this homogenous flow the pressure is continuous on the propeller surface but on

* Lecturer, : Naval Architecture and Marine Engineering Dept., Alexandria University.

a controlling temperature elemnet in front of a small fan to distribute the temperature uniformly inside the sphere. In order to reduce the absorption and increase the reflection of light at the surface of the sphere, the sphere coated with magnisium oxide from the inside. Also between the lamp and the photo element placed a screen to prevent the incidence of light from the lamp on the photoelement directly. Also inside the sphere a thermometer and thermocouple to measure the ambient temperture and the wall temperature of the lamp respectively.

(b) **Potential Divider:** Used to control the lamp.

(c) **Electrical Measuring Devices and Instruments :**

Voltmeter "V" ammeter "A" and Wattmeter "W" are used to measure the voltage, the current and the power of the lamp.

To measure the life time τ at different values of Vm we choose four lamps which have nearly the same starting potential (The lamps operated 100 hours only after manufacture). Using the apparatus mentioned above for each lamp but without the sphere after inserting a stabilizer to keep Vm at the values 190, 200, 210 and 220V. Each apparatus has its value of Vm. It is known that $\tau = 0.8$ the time after which the lamp has died.

In our calculations we consider the local economical conditions. So the values of the coefficients of amortization (a) and servicing (q) are 0.25 and 0.05 respectively. And the prices of cleaning one lumenairer and KWt consumed are 0.15 LE and 0.25 LE respectively.

We conclude the percentage ψ variation of the cost (Z). From equation (2) the number of 20 watt lamps replacing a certain number of 40 watt lamps giving a certain level of illumination is equal to the ratio $(\varphi_d)_{40}/(\varphi_d)_{20}$ Where $(\varphi_d)_{40}$, $(\varphi_d)_{20}$ are the values of φ_d for 40 watt and 20 watt lamps respectively. We also calculate the percentage variation Γ of the cost (Z) as a result of replacing 40 Watt by 20 watt F.L.

The calculations of the cost for installation of lumemaires containing one lamp or more are not different as the price of lumenaire containing two lamps is twice that containing one lamp and so on.

CONCLUSION :

1 — The increase of the cost "Z" as Vm falls as shown from tables 3 and 4, reaches at Vm = 190 V the values 1.1255 and 0.4855 million Egyptian Pounds, the 1st value for installation of lamps with lumenaires, while the 2nd is that for installations without lumenaires.

2 — For the above two cases of installations, the increase of (Z) due to the same fall of voltage, form 220 to 190 V when replacing the 40 watt lamp by 20 W lamps reaches the values 3.49 and 1.656 million Egyptian Pounds. These represents an increase of 210 % for the 2nd case. This leads to raise a red signal against the use of 20 W F.L. their importation in a wide scale as a new mode nowadays in our country is highly uneconomical.

3 — The figures of increase of cost "Z" will rapidly increase with the wide spread of lighting allover the great number of villages in our country.

REFERENCES

1. A.T. Starr, Generation Transmission and Utilization of Elec. Power Pitmann, London — 1978.

2. Emenbass. W., Fluorescent lamp and lighting (Book), Cleaver hume Ltd., 1962.

3 — Rohlin, G.N., Gas discharge light sources (Book, "Energy" Moscow" 1966.

4. Litvinof V.S., Design of light sources (Book, "Energy", Moscow, 1976.

5. El-Ganainy, M.M., Calculation and optimization of fluorescent lamp operating at elevated ambient temperature (Thesis), "Energetic Institute, Moscow, 1977.

APPENDIX I

As shown in Fig. (3) the apparatus used consist of :—

(a) **Integrated Sphere :** which is a sphere 3m diameter used to integrate the luminous flux output from the lamp placed inside this sphere by means of a photo sensitive element and a lux-meter. The ambient temperature in our case 20°C is controlled inside the sphere by means of

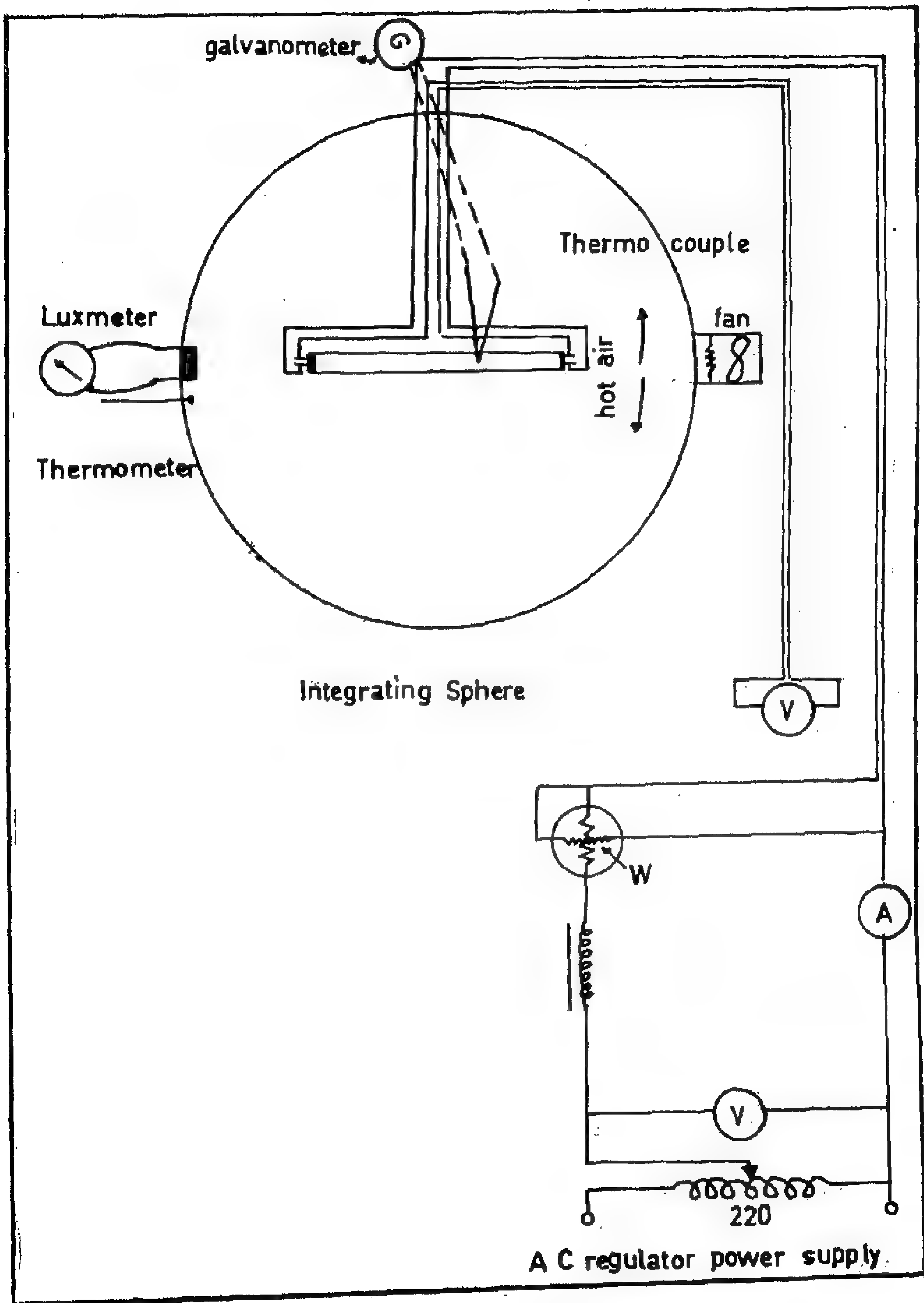


Fig.6. The Testing System

Table (3)

	40 watt F.L.				20 watt F.L.			
V_m V	190	200	210	220	190	200	210	220
W watt	0.024	0.025	0.026	0.028	0.024	0.025	0.0260	0.0263
Lumen^d	1765	1957.8	2088	2227	759	809	837	887
Lamp^{n_l}	126.2	113.7	106.7	100	116.7	109.7	105.9	100
K_l^{LE}	107.3	97.43	90.7	85	93.6	878	84.7	80
K_{lu}^{LE}	504.8	415.8	426.3	400	233.4	219.4	211.8	200
K_{ch}^{LE}	239.8	217.9	202.7	190	210.1	197.5	190.6	180
R_e^{LE}	330.4	324.8	322.8	321.6	184.9	184.2	183.6	179.2
R_l^{LE}	44	30.36	26.3	23	42	29.9	25.4	21.6
R_{al}^{LE}	186.2	167.7	157.3	147.5	110.9	104.2	100.6	95
R_s^{LE}	12	10.8	10.1	9.5	10.5	9.9	9.5	9
R_c^{LE}	227.2	204.1	192	180	210	197.5	190.6	180
Z^{LE}	921.5	842.2	811.4	778	635	597.8	578.3	553.4
Ψ %	18.44	8.25	4.3	0	14.75	8	4.5	0
Γ %	0	0	0	0	89.8	86	85	78.5

Table (4)

V_m V	R	ZP	Ψ %		Γ %
	40 watt	20 watt	40 watt	20 watt	20 watt
190	495	333	12.5	14.1	75.6
200	465.3	314.3	5.53	7.63	72.5
210	460.6	305	4.5	4.48	72.2
220	440.9	291.9	0	0	66.18

Table (2)

V_m (V)	I_l amp.		V_l (V)		P_l watt		P_{ch} watt		Φ Lumen	
	40 watt	20 watt	40 watt	20 watt	40 watt	20 watt	40 watt	20 watt	40 watt	20 watt
190	0.325	0.27	107.5	79.2	32.2	17.64	5.3	5.66	1934.6	833
200	0.363	0 295	105	66	35.3	18.8	6.25	5.91	2120.0	891.3
210	0.398	0.325	103.7	62.6	36.8	19.5	7.7	6	2306.0	925
220	0.430	0.35	101.5	60	39.5	20	7.8	6.35	2480.0	980
230	0.465	0.385	100.5	50	41	19.76	8	6.5	2666.0	836.92

Part II

The economy of lighting installation

In general the annual cost of any lighting installation consists of two parts capital K/Tn and running cost R(4).

The capital cost in its turn equals to the sum of prices of lamps (Kl), lumenaires (Klu) and of the ballast (Kch).

Therefore, $K = K_l + K_{lu} + K_{ch}$

as $K_l = n_l\, g_l$; $K_{lu} = g_{lu} \frac{n_l}{M_{lu}}$; $K_{ch} = g_{ch} \frac{n_l}{M_{ch}}$

Then $K = n_l \left(g_l + \frac{g_{lu}}{M_{lu}} + \frac{g_{ch}}{M_{ch}} \right)$ (1)

M_{lu} is the number of lamp in each luminaire n l is the number of lamps in the lighting installation determined by the equation n l

$$n_l = \frac{N}{\Phi_d} \quad (5) \qquad (2)$$

Where N is the lumenous flux of lighting installation corresponding to the required level of illumination. φ_d is the design lumenous flux given by the relation.

$\varphi_d = (1 - \lambda w)\,(1 - 1.37\, bw)$ (3)

$w = Pe/_n\, dl$ = (The power per cm2 of the cylindcrical discharge column) where

$P_c = P_e - I\,(V_a + V_{ca})$ (in our case Va = 6V and Vca = 9 V)

The length of the discharge column 1c is given by $L_c = (1 - \Delta L)$ (L: the length of the lamp and Δ L equal to twice the distance between the electrode and the end of the lamp in our case L = 120, 60 cm and Δ L = 15, 10 cm for 40 watt and 20 watt lamps respectively.

The running cost R consist of the prices, of the electrical energy consumed in the installation R_e, of the annual replaced lamps R_l, of lumenaires and ballast amortization R_a; of prepare and servicing R_s and of cleaning the installation Rc.

Where

$$R_e = n_l\,(P_l + P_{ch})\, 1 . g_e$$

$$R_l = K_l \frac{T}{\tau}$$

$R_a = (K_l + K_{ch})\, a/100$ (a the coefficient of amortization in our case = 0.25).

$R_s = 0.05$ Kch

$$R_c = r_c \cdot \frac{n_l}{M_{lu}}\, t_c$$

tc : The number of cleaning process in each

re : the price of cleaning process

CALCULATIONS :

We have calculated the annual cost (R + K/Tn) for an installation consist of handred lamps considering the exsistance of luminaires and the case for which the lamps installed directly in the air. The results for the two cases illustrated in Tables 3 and 4 respectively.

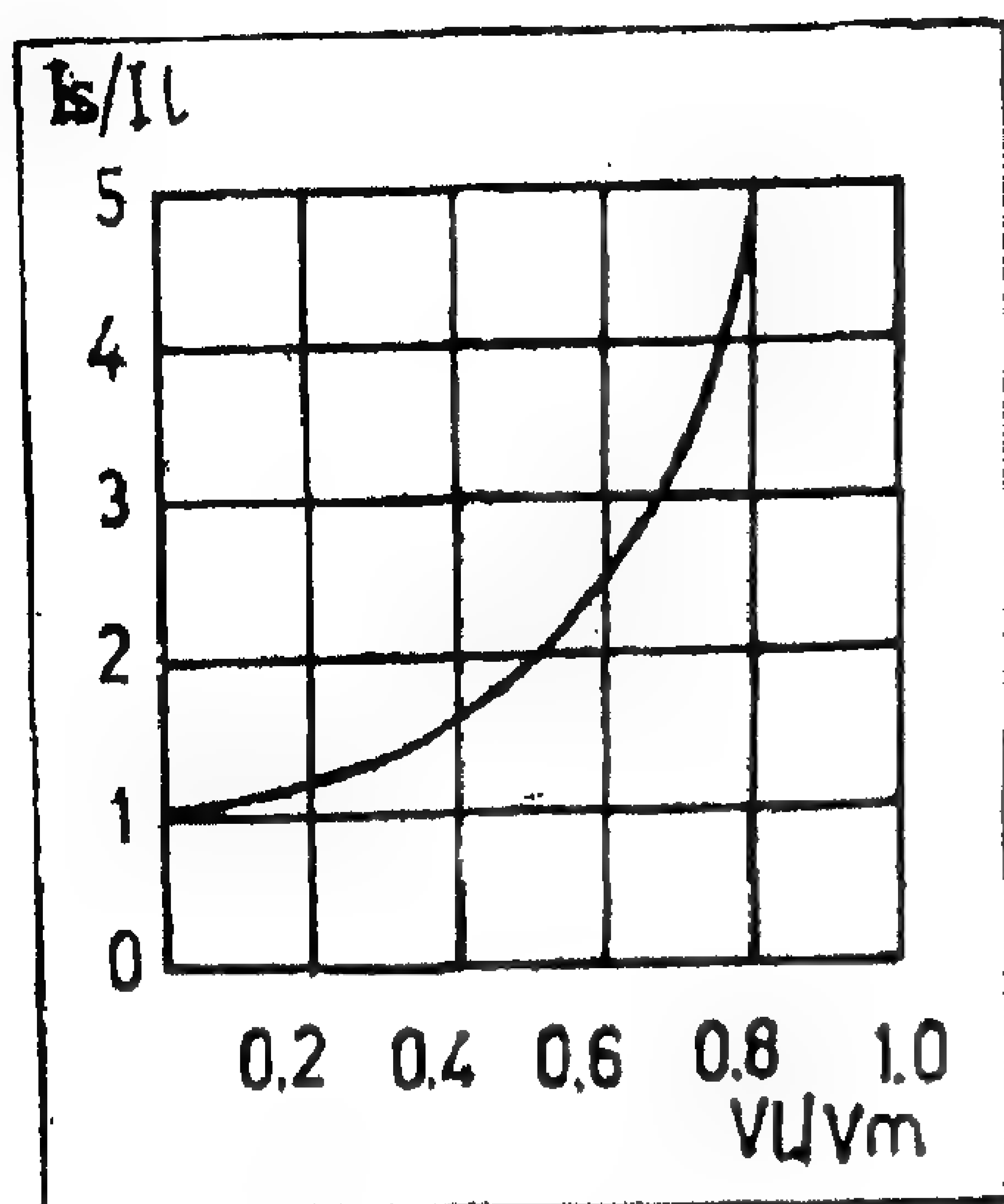
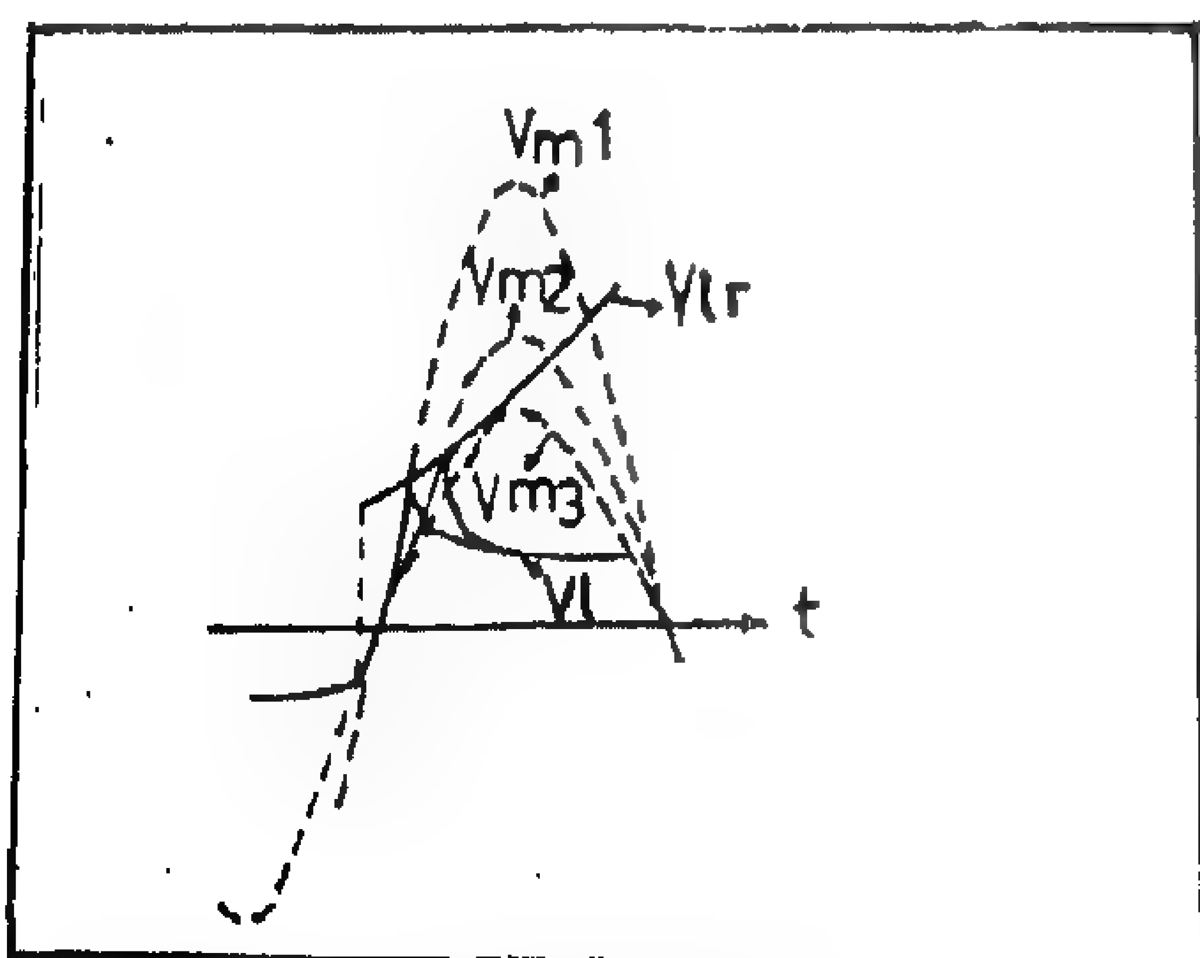
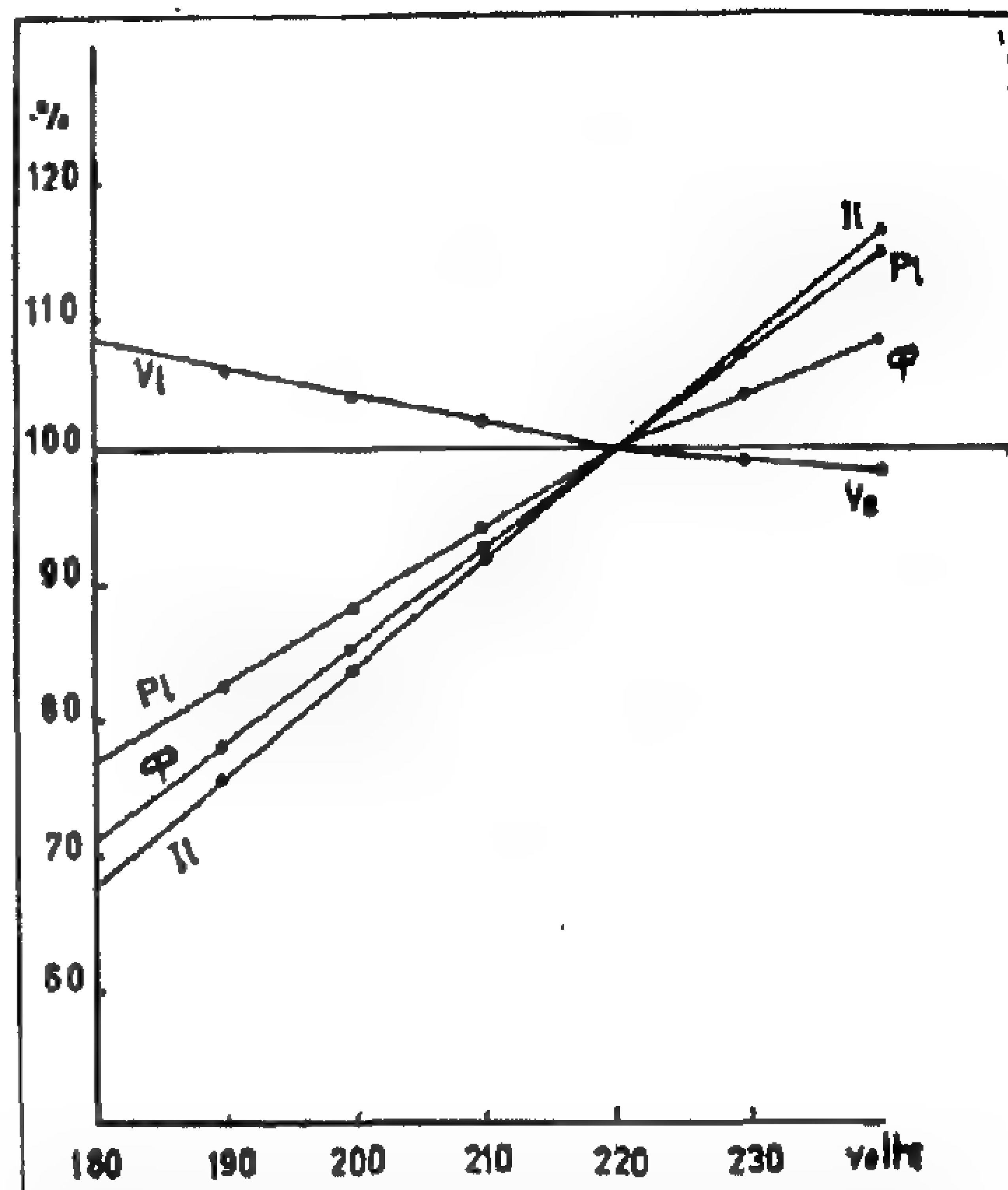


Fig.(3)
variation of I_s/I_l with V_l/V_m

comes higher. This expresses the more intense bompardement of the positive ions with the cathode and hence rapid decaying of the electrod's oxide and shorter lamp life. So we determine experimentally the effect of falling of Vm on the different parameters of the lamp including the lamp life. The experimental results for 40 watt and 20 watt Tongsram lamps are illustrated in (Fig. 5) and tables 1 and 2. Comparing Figures 2 and 5, they both have the same family characteristics of curves, but the drop of the power is greater for the Philips lamps. The method of testing the different parameters and the lamp life is illustrated in appendix 1.



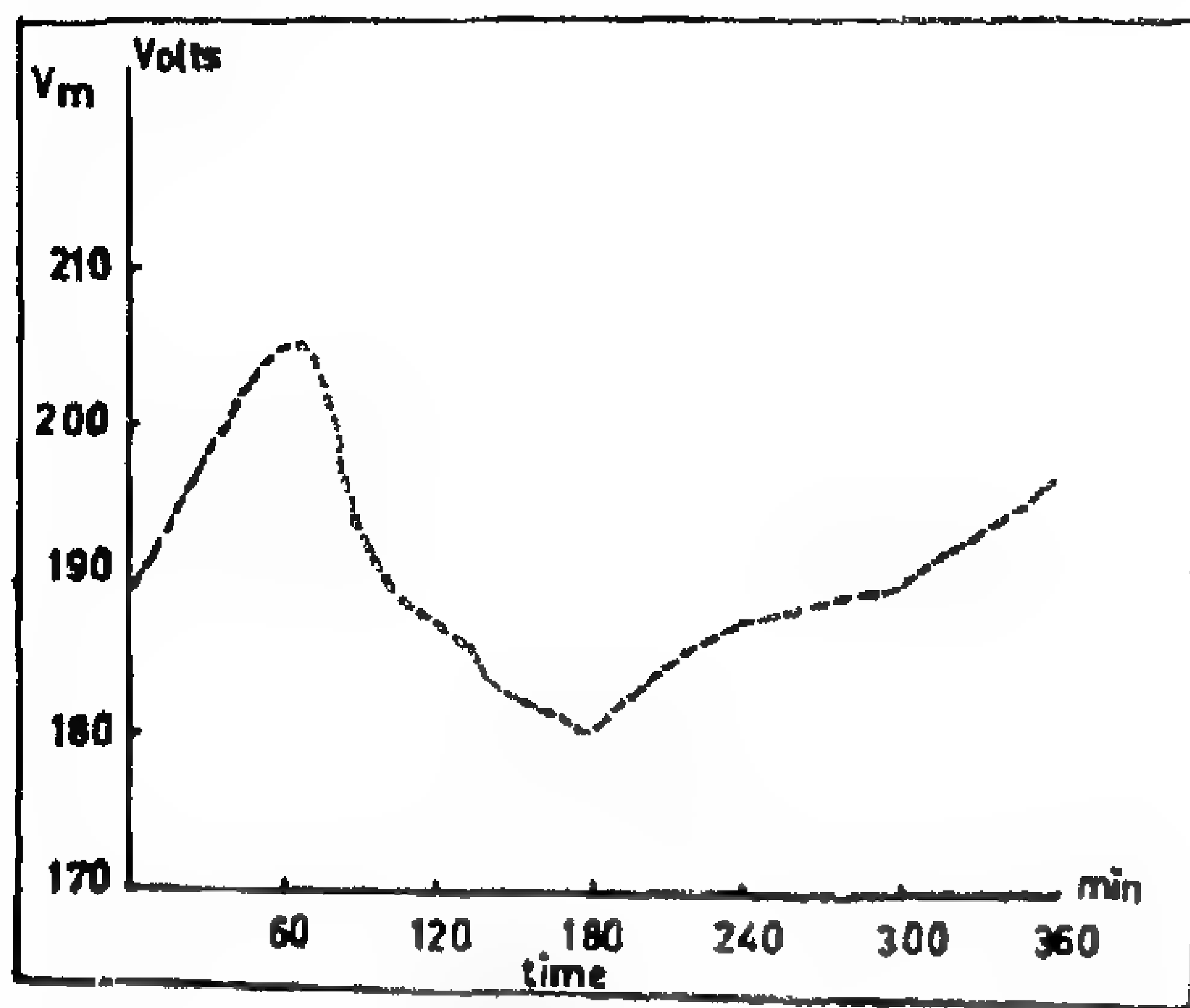
Fig(4) The inerasing of restarting voltage Vlr as Vm decreasing.



Fig(5). Effect of Vm on the different characteristics of 40 watt F.L "Tungsram

Table (1)

Vm	hours	
	40 watt	20 watt
190	6700	6000
200	8500	7950
210	9260	9050
220	10000	10150



Fig(1)
The variation of the supply voltage with time.

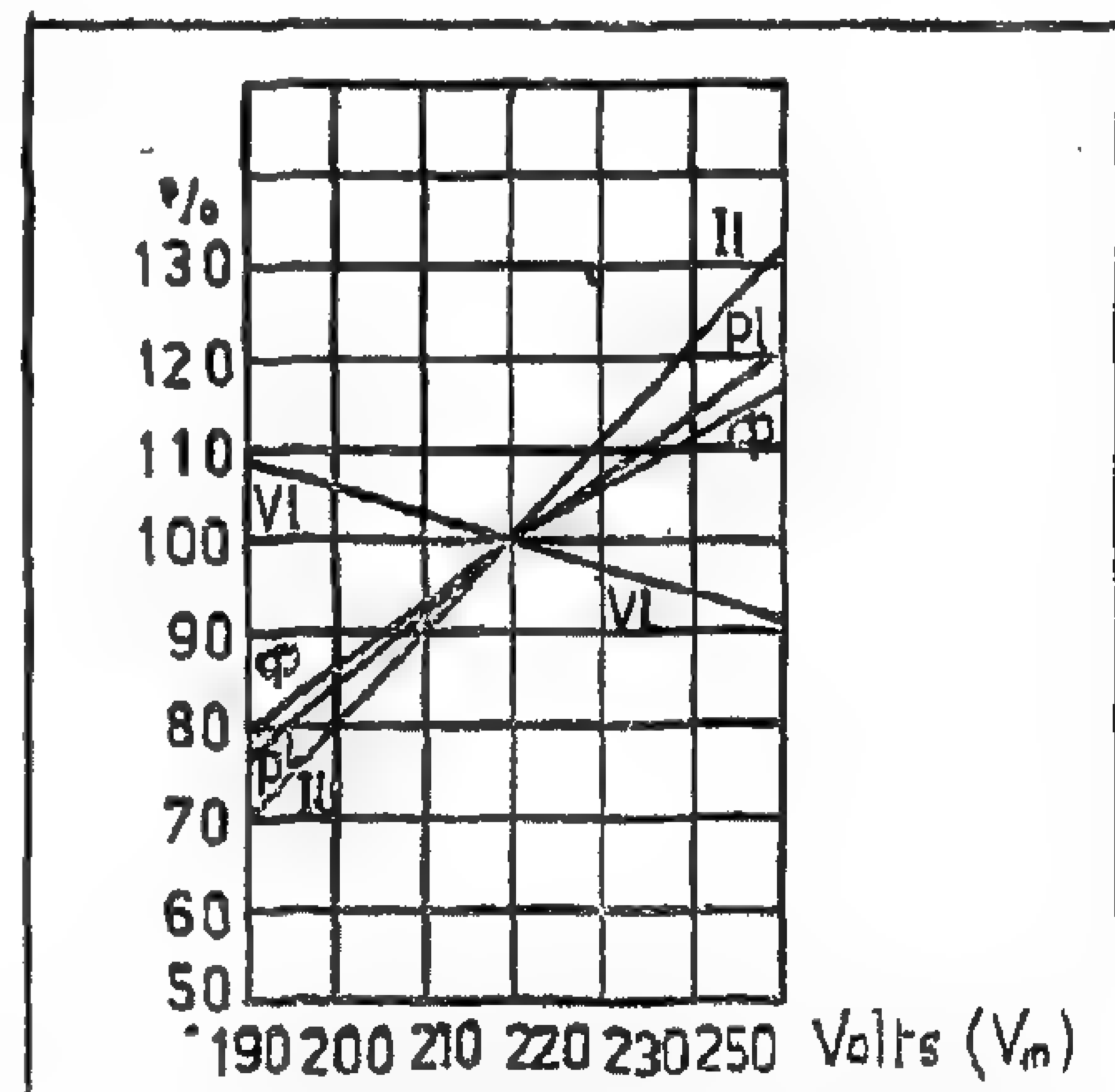
tries the variation of Vm in factories and buildinsg are strictly kept within narrow limits .usually about 5 %).

In our research for low values of Vm we have determined experimentally the life time τ the power P_L the current I_L the voltage V_L the lumenous flux of the lamp φ, and the power lost in the ballast P ch. Using these experimental data we have calculated the design lumenous flux φ_d which determines the number of F.L. in the installation. Using the relations between both τ and φ d and both the capital cost K and the running cost R we have evaluated the economical effects of falling of Vm within the range occuring in our local conditions. Considering the different variaties of F.L. installation used in our country, an approach to illustrate how much it is uneconomical to permit the falling of Vm is given. A statistical survey of different types of lighting installations shows that the number of F.L. is roughly about one million for 20 watt and one million for 40 watt lamps in our country. Half such numbers are installed in lumenaires and the other installed directly in the air.

The most interesting results are that obtained from calculations of the increase of expenses due to the use of F.L. 20 w which are nowadays are the main types implyed in our country. The calculations are done for different operating voltages ges varying from 220 to 190 V. Two bases for comparisons are choosen. The 1st is the expenses of F.L. 40 w installations with luminaires with operating voltage 220 v. The other is the expenses of the same lamps with the same operating voltage but without luminaires.

PART 1:

The effect of Vm fluctu-ations on the different parameters of 40 watt philips F.L. with a chock circuit is illustrated in (Fig. 2)(2). But its effects on the life of F.L. nowadays in literature is abscent. We have expected the decrease in τ as Vm falls for the two following reasons : Firstly from (Fig. 2) as Vm falls the ratio V1/Vm incre-



Fig(2) Effect of Vm on the different characteristics of 40 watt F.L. "Philips"

ase. This leads to an increase in ths short-circuit current Is if a starter is used to strike the lamp in order to preheat the electrodes. The increase of the ratio Is/I1 over 2 leads to rapid decaying of the electrodes oxide and hence shorter lamp life. Secondaly, as illustrated in Fig. (3) the restarting voltage of the lamp V1 increases as Vm falls which means that the potential falls near the cathode be-

EFFECT OF VOLTAGE VARIATION ON THE PERFORMANCE OF FLUORESCENT LAMPS

By

A.S. EL-HEFNAWY
Faculty of Engineering "Shoubra"
Zagazig University

M.M. EL-GANAINY
National Institute for Standards, Dokki, Cairo.

M.M. HAMED
Faculty of Engineering Suez Canal University

ABSTRACT

The work presented here consists mainly of two parts. The first part deals with the experimental determination of the effects of the variation of the supply voltage on the performance and life of the fluorescent lamps. The second part studies the economy of fluorescent lamp's installation from the aspects of the capital and running costs and their relations with the design lumenous flux and the lamp life.

SYMBOLS :

a', b : constants concerning the fluorescent material coating the inner surface of the lamp (in our case a' = 1, b = 2

d — the diameter of the lamp.

g , g_{lu}, gch : The prices of the lamp, lumenaire and ballast respectively (in our case g = 0.8 and 0.85 LE, g lu = 2 and 4 LE, g ch = 1.8 and 1.9 for the 20 watt and 40 watt lamp respectively).

T — The annual operating hours of the lamp (in our case 2720 hours).

T_n — The number of years after which the whole installation must be changed.

Pc — The power of the discharge column.

Va, Vca : the fall of voltage at the anode and cathode respectively.

INTRODUCTION :

The falling of the supply voltage $_m$ occuring in factories and buildings leads to the decrease of the level of illumination below its nominal value. This in its turn has a bad effect on the eye mood and production. So the design of fluirescent lamp's (F.L.) installation must be changed to keep the level of illumination within the required range. Studying the effect of falling of Vm on the design of lighting installation has a great economical importance. Study of the effect of variation of voltages in the range from 220 to 190 is provided in our work. The work of lamps with voltages below 190 V is objectionable as the level of illumination will not permit a reasonable vision. The voltage variation with time illustrated in Fig. 1 due to our experiment approximately agrees with the standard load curves of lighting and the typical total load curves..1) Till nowadays in literature there are no any indications about the effect of falling of Vm on the design and economy of F.L. installation. This is due to the fact that in progressive coun-

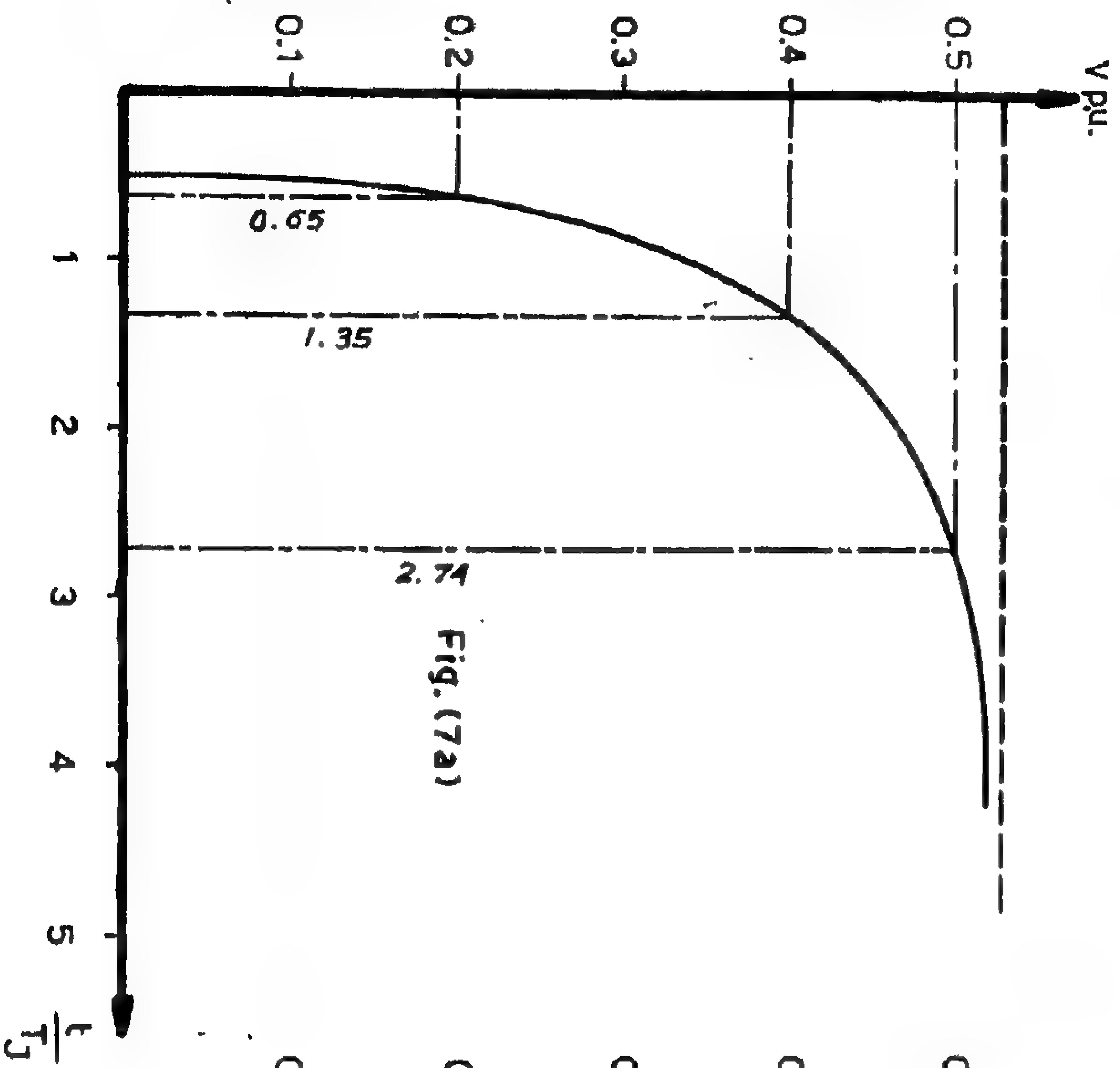

V p.u.
0.1
0.2
0.3
0.4
0.5
0.65
1.35
2.74
f = 1.0 p.u.
Vrec. = 0.64 p u
1
2
3
4
5
t / TJ

Fig. (7a)

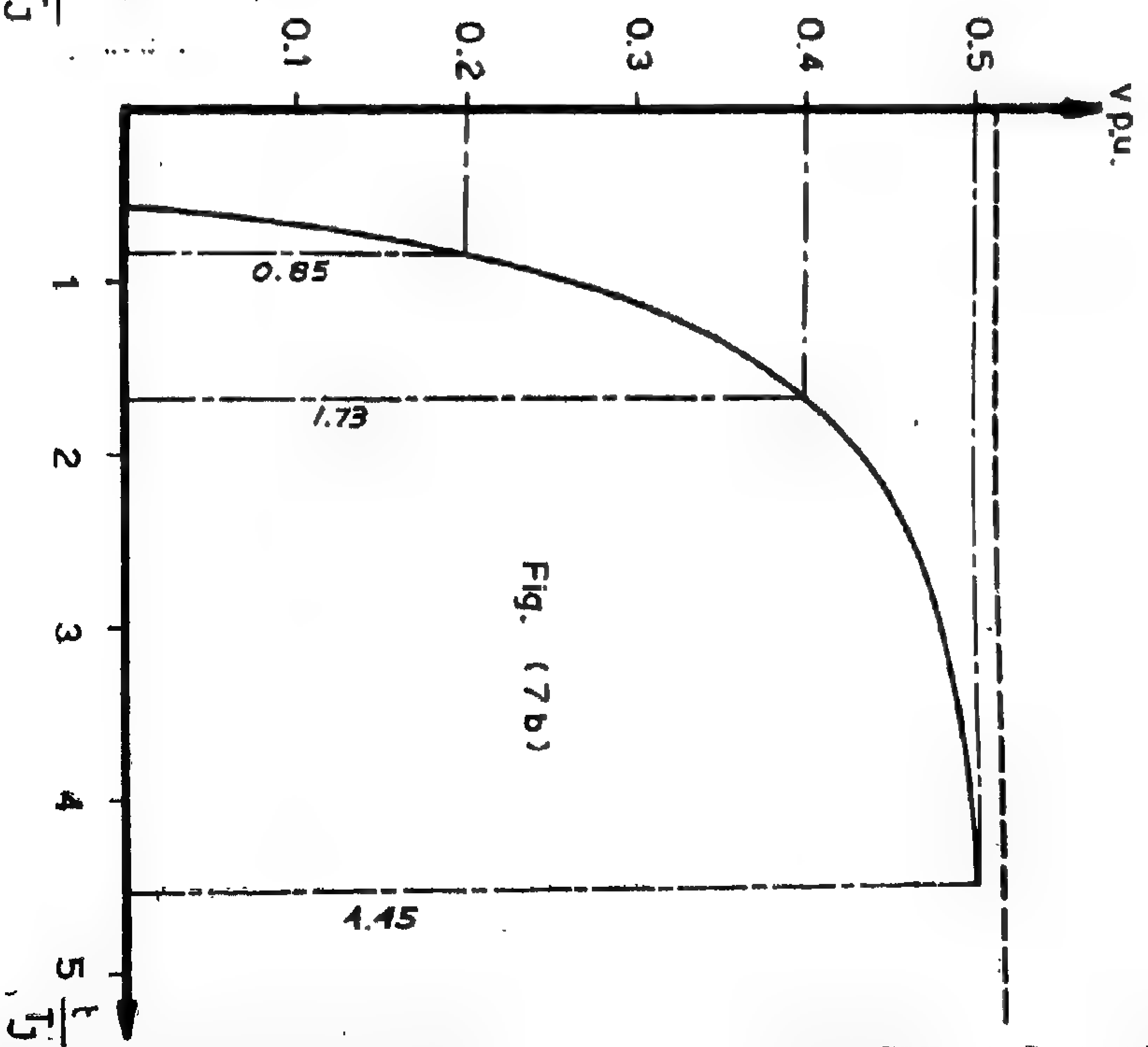

V p.u.
0.1
0.2
0.3
0.4
0.5
0.85
1.73
4.45
f = 0.95 p.u.
Vrec. = 0.62 p.u.
1
2
3
4
5
t / TJ

Fig. (7b)

The maximum allowable duration of disturbance versus the amplitude of the supply voltage during the disturbance is illustrated in Figs. (7 a and b) for two conditions of supply frequency during fault conditions and after fault clearance. In both cases, the W s.c. equals 100 MVA and Tm equals 0.7 p.u. Fig. (7a) considers the case where the disturbance represents a voltage dip condition in the supplying system (i.e. f = 1.0 p.u. during the fault conditions and after fault clearance).

Fig. (7b) considers the case where both voltage and frequency variations in the supplying system occur. A value of f=0.05 p.u. during the fault conditions and after fault clearance is considered.

It is clear from the results that :

$$t_{allowable} \propto \frac{1}{f}$$

And for the same f :

$$t_{allowable} \propto \frac{1}{Tm} \propto W_{s.c.}$$

PROTECTION OF I.M.'s AGAINST VOLTAGE AND FREQUENCY FLUCTUATION :

The protection of I.M.'s against voltage and frequency fluctuations may be carried out using under voltage relays attached with time delay elements. The adjustments of these time delay elements may be done adopting the method given in this paper.

Refering to Figs. (7 a and b), it is seen that a drop in the frequency accompanying a drop in the voltage will lead to a higher maximum allowable disturbance duration.

Moreover, as it is well known, power systems are generally subjected to abnormal conditions which result in general drop in both system voltage and frequency.

Therefore, it is recommended, when specifying the time setting of the under voltage relays attached with the induction motors to protect them against voltage and frequency fluctuations, to specify them according to the amplitude of ΔV only. The error in the results obtained from this assumption may thus be considered as a factor of safety.

NOMTNCLATURE

R2 p.u. resistance of the rotor.

XM p.u. leakage reactance of both stator and rotor.

Xu p.u. magnetizing reactance of the motor.

Tm p.u. mechanical torque of the motor.

T_1 inertia time constant of the I.M. and the driven mechanism in seconds.

REFERENCES

1. H.M. El Shaer, and M.Z. Ghoneim, "Dynamic Behaviour of Induction Motors During Voltage Dip Conditions", Journal of the Egyptian Society of Engineers, Jul. — Aug. — Sept. 1973, Vol. XII, No. 3.

2. M. Titarenko, and I. Noskov-Dukelsky, ('Protective Relaying in Electric Power Systems", Foreign Languages Publishing House, Moscow.

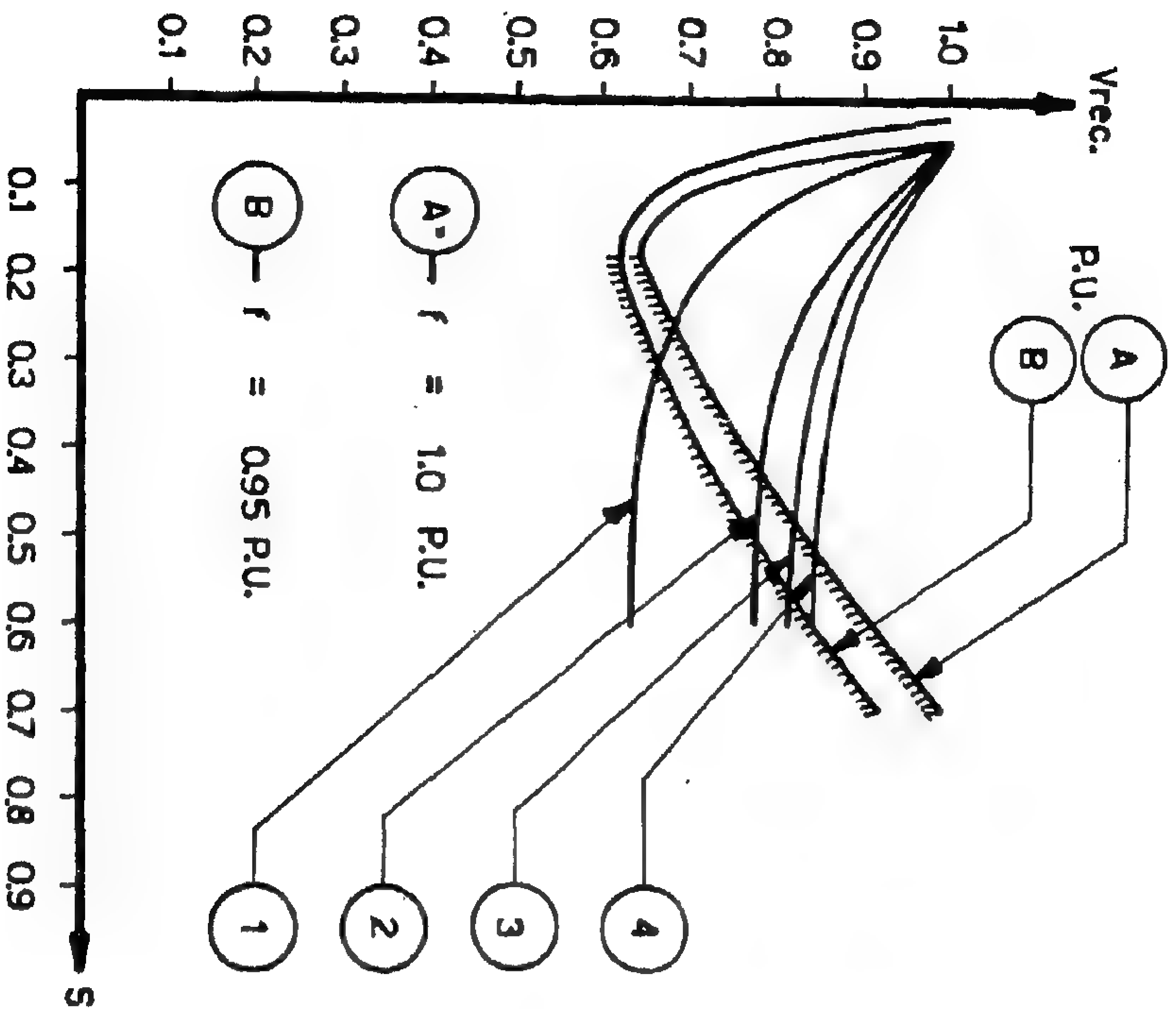

Vo = 1.0 P.U. , Tm = 1.0 P.U.
Vrec. P.U.
A
B
1.0
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
A° — f = 1.0 P.U.
B — f = 0.95 P.U.
1
2
3
4
0.1 0.2 0.3 0.4 0.5 0.6 0.7 0.8 0.9
S

Fig. (6a)

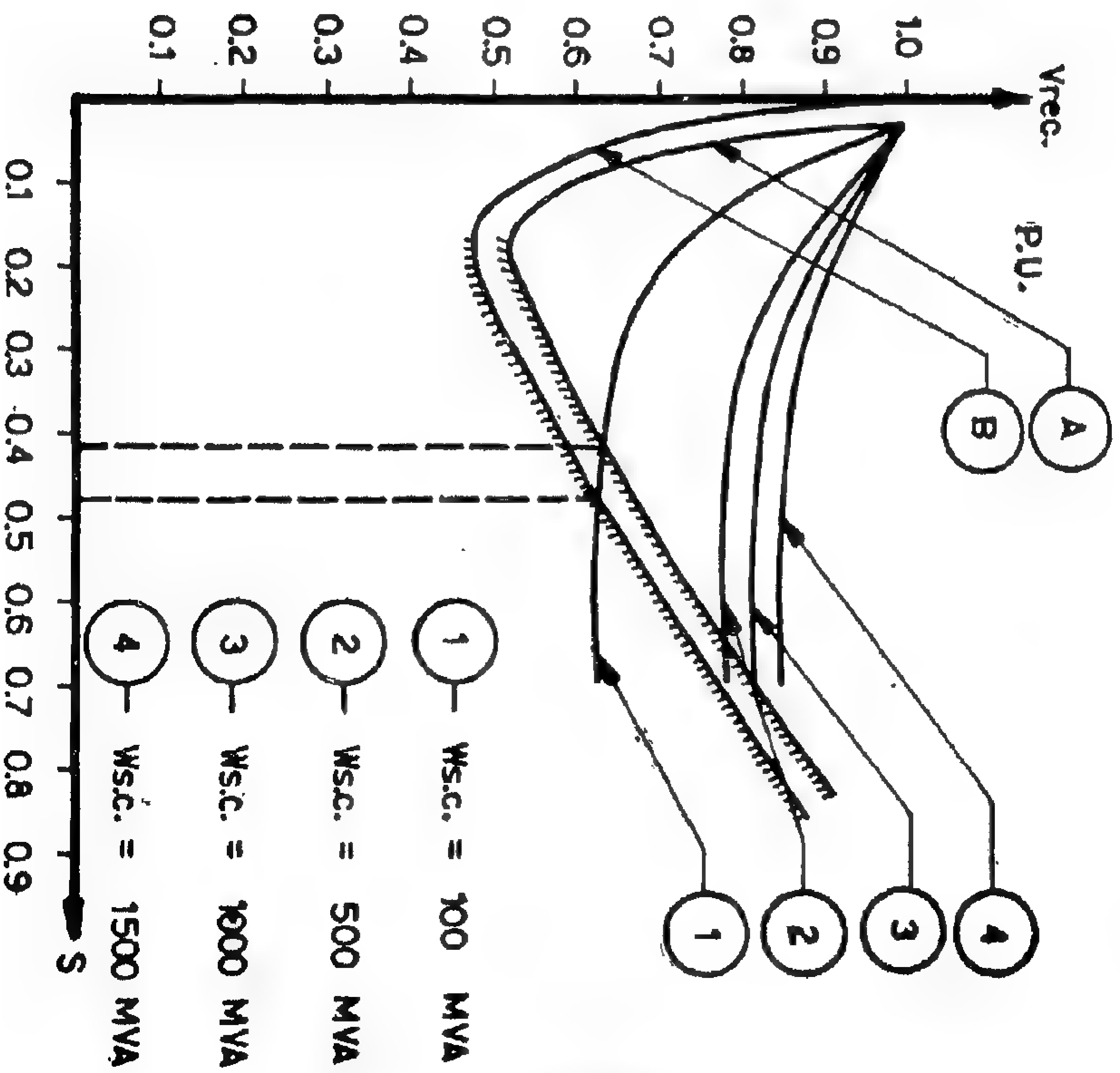

Vo = 1.0 P.U. , Tm = 0.7 P.U.
Vrec. P.U.
A
B
1.0
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
1 — Ws.c. = 100 MVA
2 — Ws.c. = 500 MVA
3 — Ws.c. = 1000 MVA
4 — Ws.c. = 1500 MVA
0.1 0.2 0.3 0.4 0.5 0.6 0.7 0.8 0.9
S

Fig. (6b)

During voltage dip conditions accompanied by frequency fluctuations, the slip of the I.M. will increase, leading to higher reactive power consumption by the motor.

After the cause of disturbance is removed, the increase in reactive power consumption will not allow the applied voltage on the I.M. to recover to its original value.

Assuming T is constant at Eo, the applied voltage on the I.M. will recover to a value given by :

$$V_{rec} = \sqrt{\left(E - \frac{Q_1 X_\Sigma}{E}\right)^2 + \left(\frac{P X_\Sigma}{E}\right)^2} \quad (16)$$

where : P is the p.u. active power consumption of the motor, just after voltage recovery, determined at slip S.

Q1 is the p.u. reactive power consumption of the I.M. plus the losses in the system, just after voltage recovery, determined at slip S.

The variation of the recovery voltage with the slip of the I.M. will have generally the form shwon in Fig. (5).

Refering to Fig. (2), the voltage slip curve may be defined as the locus of the points of intersection of the mechnical torque curve assumed constant as a factor of safity, in specifying the maximum allowable times to maintain the transient stability of I.M s subjected to voltage and frequency fluctuations, and the electrical torque curves, drawn for different values of supply voltage. For each supply frequency, there exists a voltage-slip curve. The point of intersection of the voltage-slip locus, at a specified loading condition, with the recovery voltage curve corresponding to the supplying system short circuit MVA, determines the Ultimate slip.

In order to ensure the dynamic stability of the I.M. the cause of the disturbance must be removed before the slip reaches its ultimate value. However, from the practical point of view, it is more feasible to determine the period of time corresponding to Sult.

To get the maximum allowable duration of disturbance (specified by ΔV and Δf), the value of S ult. is substituted in the suitable expression, (11) — (12) or (13), depending upon ΔV and Δf during fault period.

WORKED EXAMPLE :

Consider the I.M. shown in Fig. 3. The parameters of the system are as follows :

I.M. nominal power = 10 MW
$R = 0.03$ p.u., $X_M = 0.2$ p.u.
Transformer rating = 20 MVA
Xt = 8%.

The variation of the recovery voltage with the slip of the I.M. is illustrated in Figs. (16 a and b) for corresponding values of initial mechanical loading Tm equal to 1.0 and 0.7 p.u.. The influence of the magnitude of the system short circuit power W s.c. is studied, in each case, for values equal to 100, 500, 1000 and 1500 MVA.

Furthermore, two voltage-slip curves are also illustrated for each loading condition The first corresponding to a value of supply frequency equals 1.0 p.u. and the second to a value of supply frequency equals 0.95 p.u..

The points of intersection of the voltage-slip curves with the recovery voltage curves determines the ultimate slips. For example, from Fig. (6a) corresponding to an initial mechanical loading of 0.7 p.u., when the system short circuit power is equal to 100 MVA, the following values are obtained for S ult.

1) For f = 1.0 p.u. :
Sult. = 0.415 and V rec. = 0.64 p.u.

2) For f = 0.95 p.u. :
Sult. = 0.48 and Vrec. = 0.62 p.u.

Refering to Fig. (2) and for a constant mechanical torque on the shaft of the motor, there are three possibilities for the torque-speed curve which defines the operation of the mortor after voltage and/or frequency variation :

A) The voltage and/or frequency change so that :

$$T_m < T_{e_{max}}$$

If we define Δ as :

$$\Delta = 4B - A^2,$$

$$C = T + \sqrt{T^2 - 1},\ D = T / \sqrt{T^2 - 1}$$

the time slip expression will be:

$$\frac{t}{T_j} = \frac{1}{T_m}\left\{ 2 S_{c_f} T D \ln \frac{C S_{c_f} - S_f}{C S_{c_f} - S_{o_f}} + S_{c_f} \cdot T (D-1) \ln \frac{S_{c_f}^2 - 2 S_{c_f} T S_{o_f} + S_{o_f}^2}{S_{c_f}^2 - 2 S_{c_f} T S_f + S_f^2} + (S_f - S_{o_f}) \right\} \quad (11)$$

B) The voltage and/or frequency change so that :

$T_m = T_{e_{max}}$

the time slip expression will be:

$$\frac{t}{T_j} = \frac{1}{T_m}\left\{ (S_f - S_{o_f}) \left(1 + \frac{2 S_{c_f}}{(S_{c_f} - S_f)(S_{c_f} - S_{o_f})}\right) + 2 S_{c_f} \ln \frac{S_{c_f} - S_f}{S_{c_f} - S_{o_f}} \right\} \quad (12)$$

C) The voltage and/or frequency change so that :

$$T_m > T_{e_{max}}$$

The time-slip expression will be :

the time slip expression will be :

$$\frac{t}{T_j} = \frac{1}{T_m}\left\{ \frac{2 S_{c_f} T^2}{\sqrt{1 - T^2}} \left(\operatorname{arctg} \frac{S_{c_f} T - S_{o_f}}{S_{c_f}\sqrt{1 - T^2}} - \operatorname{arctg} \frac{S_{c_f} T - S_f}{S_{c_f}\sqrt{1 - T^2}} \right) + (S_f - S_{o_f}) + S_{c_f} \cdot T \cdot \ln \frac{S_{c_f}^2 - 2 S_{c_f} T S_f + S_f^2}{S_{c_f}^2 - 2 S_{c_f} T S_{o_f} + S_{o_f}^2} \right\} \quad (13)$$

A METHOD TO DETERMINE THE MAXIMUM ALLOWABLE TIMES TO MAINTAIN THE TRANSIENT STABILITY OF I.M.' SUBJECTED TO VOLTAGE AND FREQUENCY FLUCTUATIONS :

Consider an I.M. supplied through a system of short circuit power Ws.c. MVA, as shown in Fig. (3). The external system could be represented by an EMF Eo behind a reactance Xext as shown in Fig. (4).

$$X_{ext} = MVA_{base} / W_{s.c.} \quad (14)$$

$$E_o = \sqrt{\left(V_o + \frac{Q_o X_\Sigma}{V_o}\right)^2 + \left(\frac{P_o X_\Sigma}{V_o}\right)^2} \quad (15)$$

where : $X_\Sigma = X_{tr} + X_{ext}$.

P_e p.u. $= T_e$ p.u. (air gap torque) $= \dfrac{V^2 R_2 S}{(SX_M)^2 + R_2^2}$ (1)

$S_{max\,P_e} = \dfrac{R_2}{X_M}$,

$T_{e_{max}} = \dfrac{V^2}{2X_M}$ (2)

At $f \neq 1.0$ p.u. ∴

$P_e \text{ p.u.} = \dfrac{V^2 R_2 S_f}{(S_f X_M)^2 f^2 + R_2^2}$ (3)

$T_e \text{ p.u.} = \left(\dfrac{1}{f}\right) \dfrac{V^2 R_2 S_f}{(S_f X_M)^2 f^2 + R_2^2}$ (4)

where S_f is the p.u. slip of the motor at $f \neq 1.0$ p.u.

$S_{max\,P_e} = \dfrac{R_2}{X_M f}$,

$P_{e_{max}} = \dfrac{V^2}{2X_M f}$ (5)

$S_{max\,T_e} = \dfrac{R_2}{X_M f}$,

$T_{e_{max}} = \dfrac{V^2}{2X_M f^2}$ (6)

If $S_{max\,T_e}$ is denoted as S_{c_f} , then equation (4) may be rewritten in the form :

$$T_e = 2\,T_{e_{max}} \frac{S_{c_f}\ S_f}{S_{c_f}^2 + S_f^2} \quad (7)$$

Subsequent to voltage and/or frequency variation in the supplying system, the equation of motion of the motor will have the form :

$$T_j \frac{d\,S_f}{dt} = T_m - T_e \quad (8)$$

Substituting from equation (7) into equation (8) and rearranging, we get the differential equation :

$$T_j \frac{d\,S_f}{dt} = \frac{T_m S_f^2 - (2\,T_{e_{max}} S_{c_f}) S_f + (T_m S_{c_f}^2)}{S_f^2 + S_{c_f}^2} \quad (9)$$

The slip-time characteristics due to any voltage and/or frequency change may be obtained analytically by integrating equation (9) as follows :

$$\frac{1}{T_j} \int_0^t dt = \frac{1}{T_m} \int_{S_{o_f}}^{S_f} \frac{S_f^2 + S_{c_f}^2}{S_f^2 + A S_f + B}\, ds_f \quad (10)$$

where: $A = -2\,T S_{c_f}$, $B = S_{c_f}^2$,

$T = T_{e_{max}} / T_m$, S_{o_f} = slip of the induction motor just after frequency variation. ...

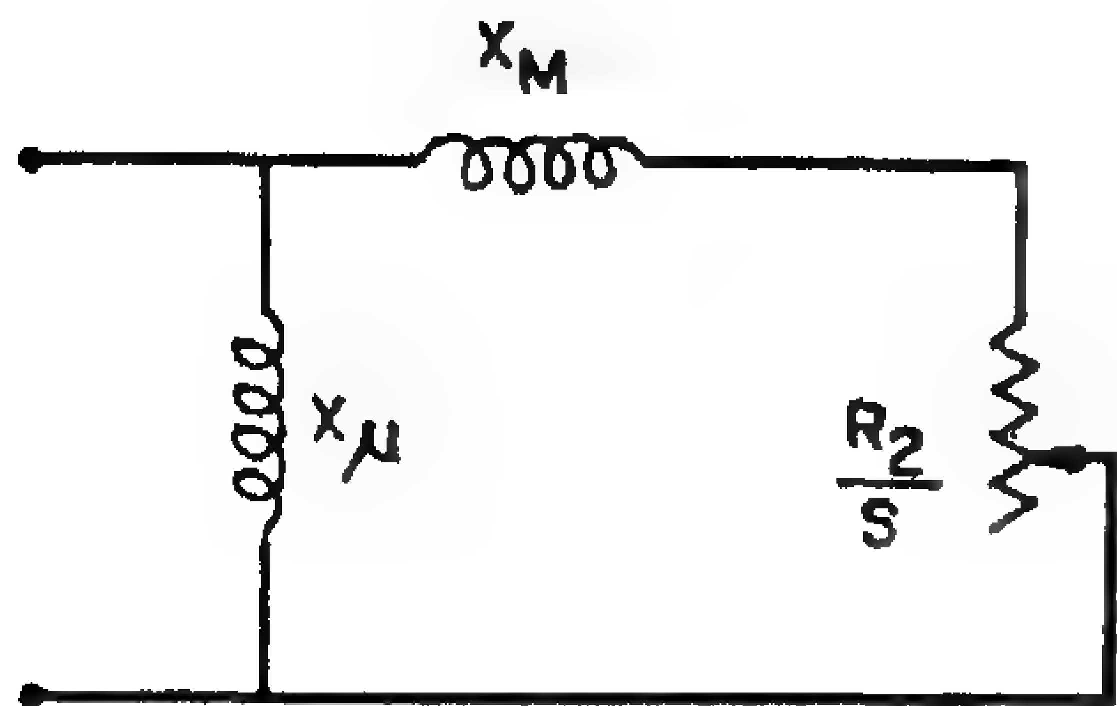


Fig. (1)

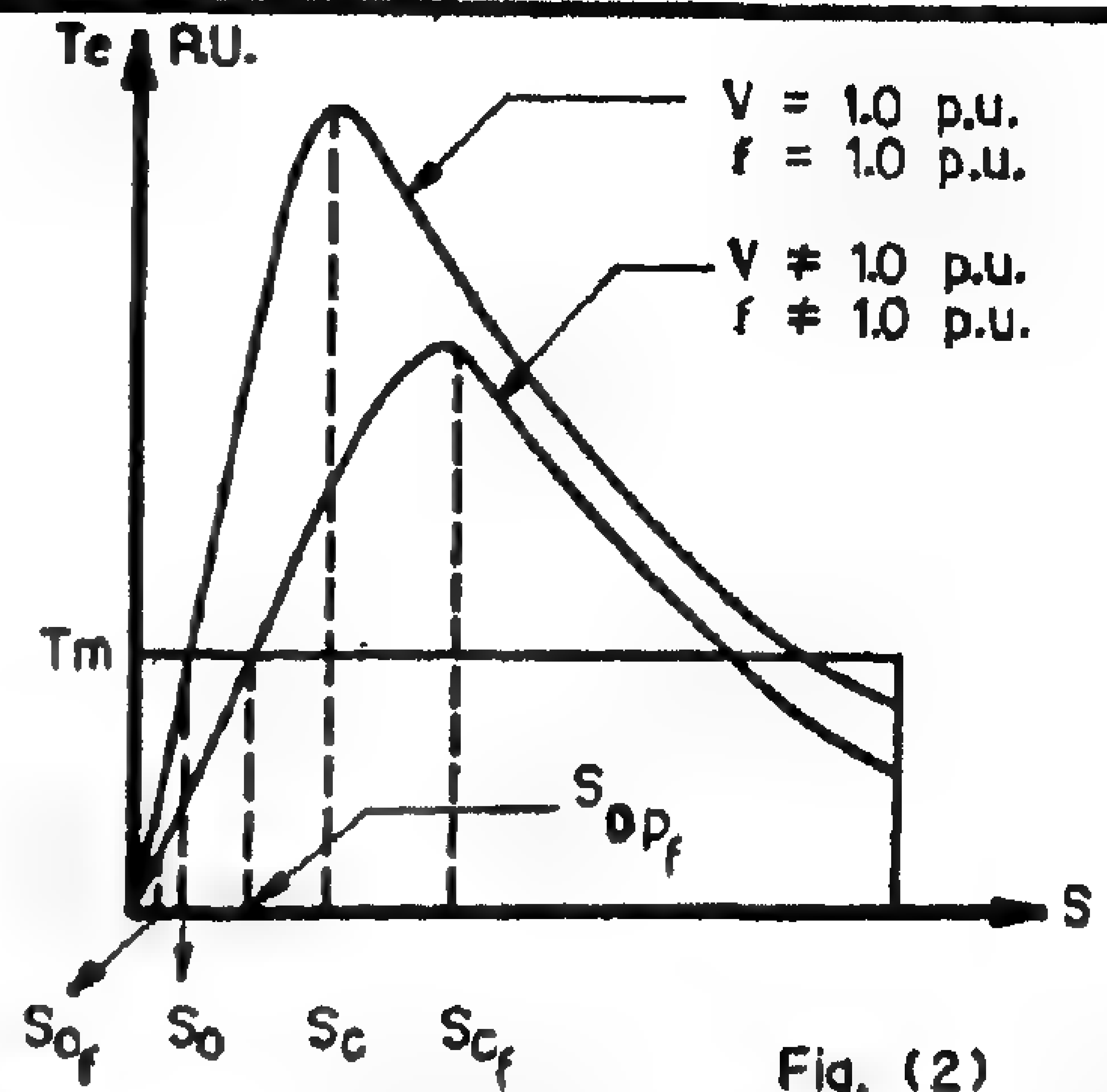


Fig. (2)

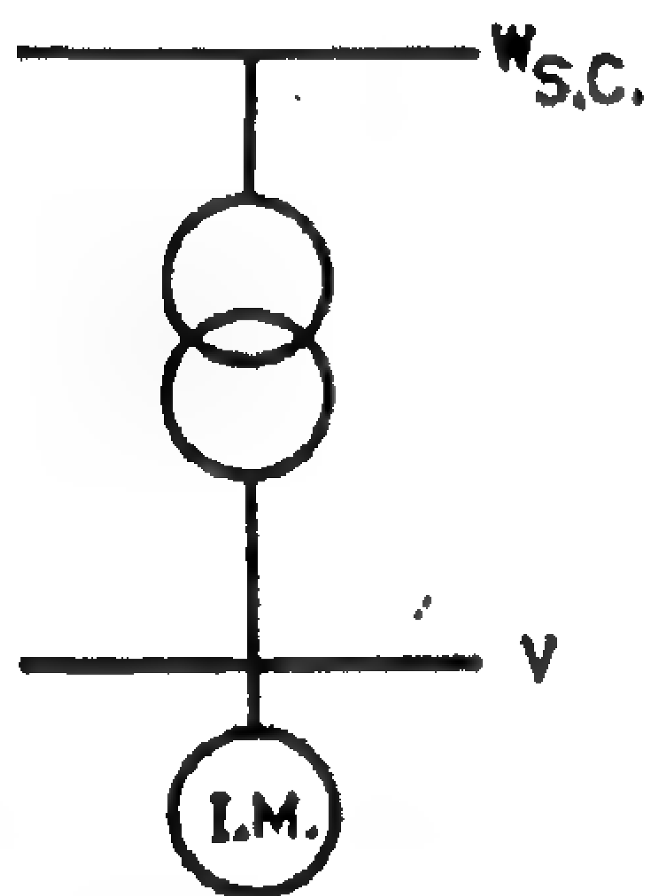


Fig. (3)

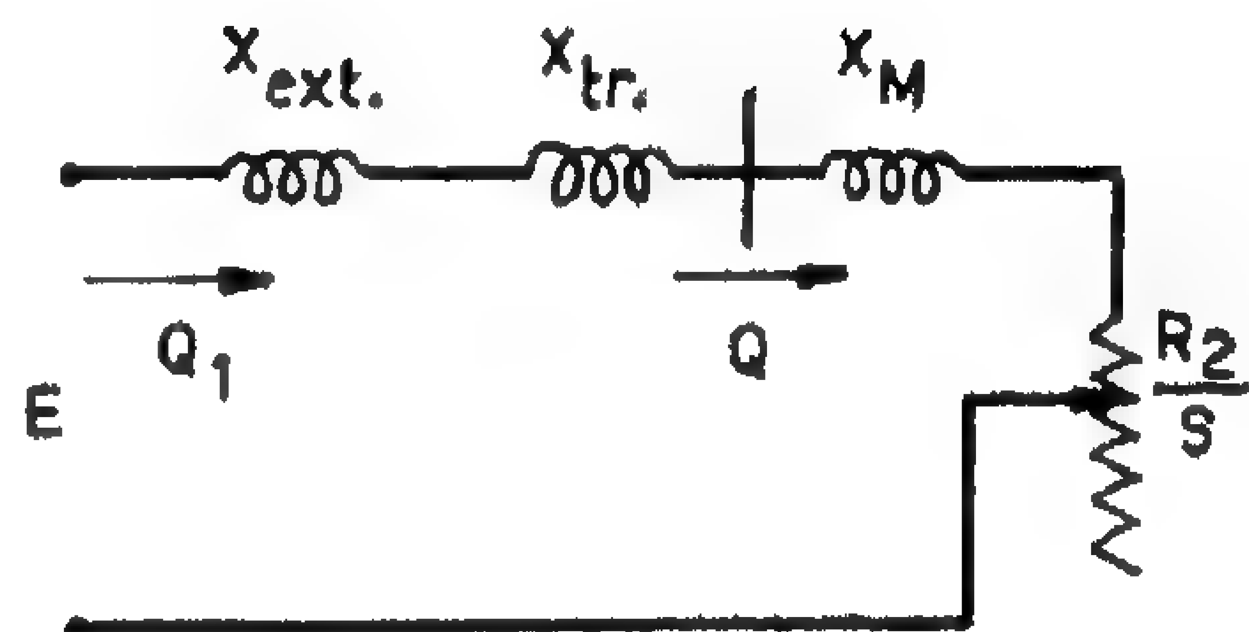


Fig. (4)

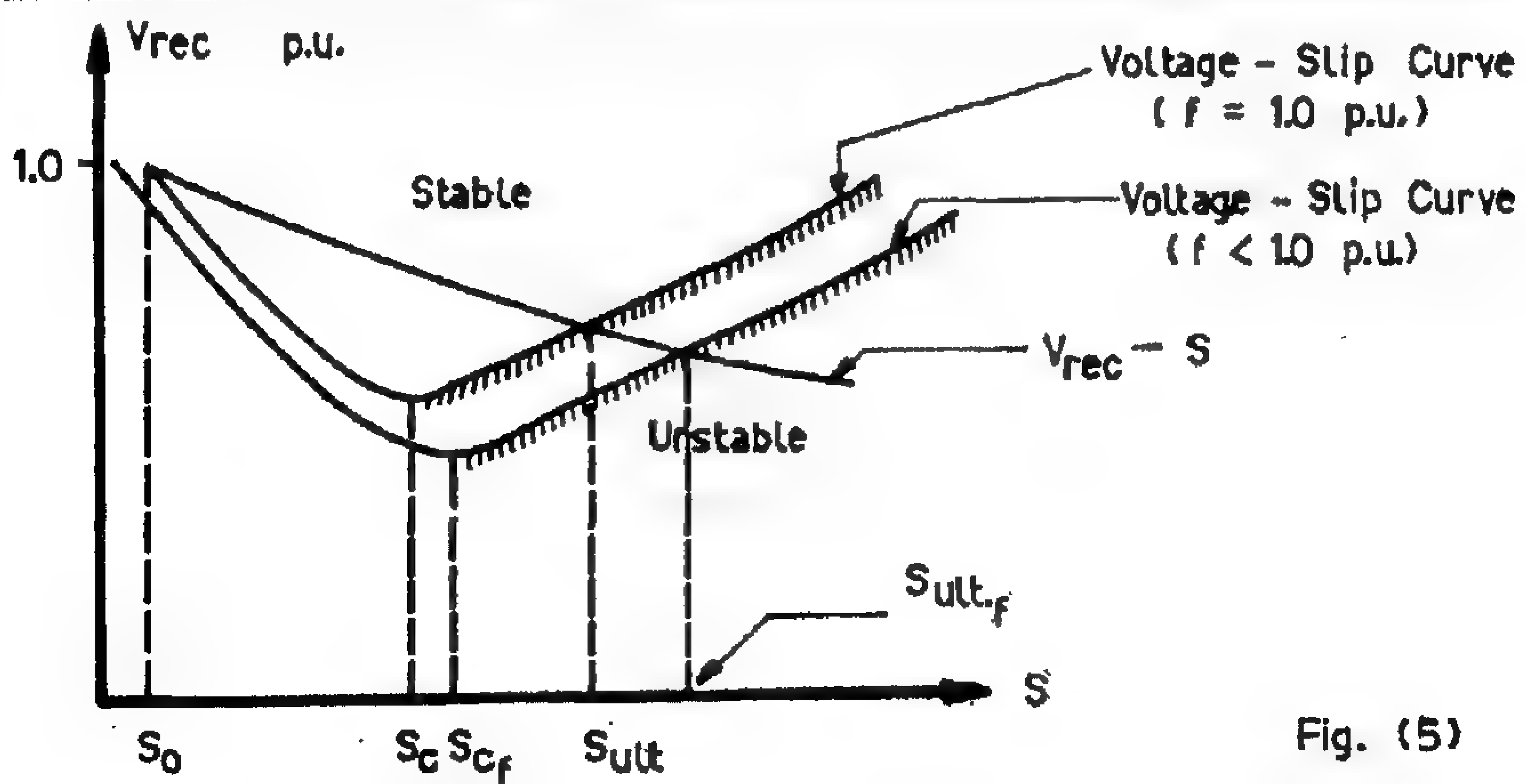


Fig. (5)

DYNAMIC BEHAVIOUR OF INDUCTION MOTORS UNDER VOLTAGE AND FREQUENCY FLUCTUATIONS AND ITS EFFECT ON PROTECTION CONSIDERATIONS

By

M.Z. GHONEIM, M.A. ZAHER, E.A. OTHMAN

Al Azhar University, Cairo, Egypt

ABSTRACT

Spmmetrical voltage dip condition on the supplying bus bars of an induction motor, accompanied by frequency variation in the supplying system is a common disturbance facing the engineers in the industry. However, available protection schemes for induction motors protect these motors against voltage dip conditions only. And their time relaps are adjusted according to the amplitude of the voltage dip.

It is the aim of this paper to include the effect of frequency variations when specifying these time relays.

INTRODUCTION

Induction motor loads constitute about 60% of he total load in any power system, which reflects their importance in the system. Induction motor loads may be subjected, generally, to many disturbances. Among these disturbances, symmetrical voltage dip conditions on the supplping bus bars and symmetrical voltage dip conditions on the supplying bus bars accompanied by frequency variations in the supplying system are very common. The protection of induction motor loads against voltage dip conditions is carried out in practice by under voltage relays either without timedelay (no time relays are used) for small motors or with time-delay produced by using time relays for large induction motors. This time-delay is usually specified imperically in the order of 0.5-1.0 sec. (1) However, this value of time delay may appear for from optimum and hence unnecessary interruptions of load supply may take place.

This period of time lag is mainly affected by the transient stability of the induction motor itself. An analytical method to determine the maximum allowable time lag which will lead, from one side, to the stability of the motor, and from the other side to a reliable supply with minimum interruptions had been developed (2).

No special attention has been paid uptill now to the protection of induction motor loads against voltage dip conditions accompanied by frequency variations.

The aim of this paper is to study how to include the effect of frequency variations in the protection schemes protecting induction motor loads against voltage dip conditions and including time-delay elements.

DYNAMIC BEHAVIIUR OF AN I.M. SUBJECTED TO VOLTAGE AND FREQUENCY FLUCTUATIONS :

For the approximate equivalent circuit of an I.M. shown in Fig. (1),

INDUSTRY & PRODUCTION

INST. OF MECHANICAL ENGINEERS
INST. OF ELECTRICAL ENGINEERS

The quality of the Nile water is still excellent, but pollution is increasing and there are some localired problems. It was recommenled to establish a National water quality monitoring program including a unified management policy for the enforcement of effluent standards. The Nile valley groundwater is usable, even without mixing with surface water, though the quality of Delta groundwater varies substantially from north to south.

Demands

Agriculture is the largest water user in Egypt. In 1978 the total agricultural consumptive use of water in the Nile Valley and Delta was 29.4x10^9 m^3. (System losses are estimated at approximately 30% -40%). It is assumed that irrigation can be extended to cover an area of new 2.3 x 16^6 acres by the year 2000.

The agrinultural water needs for such an expansion amounts to about 44 x 10^9 m^3 by the year 2000.

For municipal demands, the total requirement for potable water production in Egyp. is estimated at 2.25 x 10^9 m^3 / year in 1980. By the year 2000, it is expected to have grown to 4.62 x 10^9 m^3 / year.

For industrial demands, estimates for total requirement for raw water for industry in 1980 is 2.9 x 19^9 m^3/year and the projected requirement for the year 2000 is 6.4 x 10^9 m^3/year. The wastewater produced from industry in 1980 is estimated at 2.97 x 10^9 m^3/year, and the projected wastewater production in the year 2000 is 6.02 x 10^9 m^3/year.

Beside the above mentioned main demands minor items' include navigation, hydro-electricity during the closure period, fish farming, and regulations.

1.6 x 10^9	navigation
56.0 x 16^6	for fish
1.2 x 10^9	for regulations

total demands for 1980 54 x 10^9 m^3
for 2000 63 x 10^9 m^3

Effect of Agricultural Intensification on the irrigation Policy

Among the edifferent recommendations which should clarify implications of the agricultural intensifination program are the following:

— Optimum utilization of available resources, land, water and menpower.

— Setting priorities among different water users and their policies for development.

— Water consumptive use and requirements under proposed intensification systems for different new varieties and subsequent changes in the water rotation systems.

— Capacity of the existing system to carry new water demands.

— Impact on losses and drainage problems.

— Intensification versus horizontal expansion.

— Present constraints and intensification (Irrigation system).

— Joint studies between agencies working in the field.

farm water management by better control and regulation of supplies in the system and thus permitting increased crop yields.

On the basis of projects presently planned to modernize the irrigation systems it is assumed that investment will increase to around L.E. 40 millions per year by 1986 and remain at that level through 1990, giving a total 10-year investment of L.E. 270 million

It seems extremely probable that all the increases in old lands agricultural production should result from the investments in drainage, system rehabilitation and modernization may be offset by decrease in production resulting from the diversion of land from crop production to non-agricultural uses. (It is estimated that about 0.5% of the cultivated area has been diverted to non-agricultural uses on average each year since about 1960 and that the rate of loss is still about the same if not on the rise).

The socio-economic evaluation of the different investment programs concerning priorities should be considered versus any near future heavy investment in agricultural intensification national programs.

An Overview: Water Demand, Supply and Use

The country's development is closely linked to the River Nile and its management. (The Nile accounts for more than 95% of the country's developed water resources).

Whereas agriculture is the major use of the Nile waters, the other uses, including the trade-off between agriculture and hydro-power are becoming increasingly important. Hydro-production at Aswan accounted for nearly 60% of the total power generation in the late 1970's. A central planning question is thus whether the remaining potential of the Nile River will comprise a constraint on national growth, and if so, what measure require particular and immediate attention over the next decade to improve the system's capability to meet anticipated demands and less urgent but nevertheless important attention in subsequent decades.

Water Supply

Nile natural flows at Aswan are the basis for all water supply computations. The average annual inflow of the Nile at Aswan is about 84 x 10^9 m^3. Under the terms of the 1959 Nile Waters agreement with Sudan, Egypt currently is allocated 55.5 x 10^9 m^3 per year Sudan 18.5 x 10^9 m^3 and 10 x 10^9 are accounted for reservoir losses (HAD).

The major opportunities for increasing the usable supply of water to satisfy water demands for several sectors up to the year 2000 are drainage re-use Projects, improved water management and water conservation projents in Sudan to reduce evaporation losses in the area known as the Sudd. Minor opportunities include wastewater reuse, reduction in spills to the sea, and ultimately desalinaion.

The available water resources, at present, amount to about 61 x 199 m^3 annually. These are classified as follows :

55.5 x 10^9 m^3 . Egypt's share of the Nile Water

5.0 x 10^9 m3 from drainage water utilized for irrigation

0.5 x 10^9 m^3 from groundwater

The expected yield from each of the additional major proposals to be realized by the year 2000 is as follows :

Jonglei Phase I	2.0 x 10^9 m^3
Re-use of drainage water	7.0 x 10^9 m^3
Groundwater development in the Nile Valley & Delta	2.0 x 10^9 m^3
total	11.0 x 10^9 m^3

WATER AND AGRICULTURAL INTENSIFICATION

By

Dr. MAHMOUD ABU-ZEID

The High Aswan Dam achieved spectacular results in the aspects of flood control. regulation of the Nile River flows and power generation. Statistins of newly cultivated areas of land and agricultural output, do not however indicate the same level of achievement of the expected upward shift in the longer term pattern of agricultural productivity.

Over the past two years, a number of factors have come together which made possible a renewed effeort to take fuller advantage of the potentialities of the High Dam not only more desirable but also more possible.

In the field of water resournes, a good start to water resources planning was begun in 1977 through the Master Plan Project for water resources development and use. Studies of the efficiency of water used at the farm level began about the same time under the Egyptian Water Use and Management Project with the collaboration of USAID. These have led to an awareness that major improvements to the water delivery system are needed both in the interests of better water management and for increased agricultural produntion.

The Old Lands

The main source of increase in the growth of agricultural production in Egypt in the short run must be in the old lands. In this paper emphasis will be given to the irrigation investments which enable farmers to take the maximum advantage of improved economic conditions. There are several activitties which are important for such lands. Drianage problems are amoug top priority activities. Productivity increases on at least half of the old lands area are still constrained by inadequate drainage.

Without a marked improvement in performance it will take another 10-15 years to complete the drainage of the old lands. The investment needs for the period 1981-1990 are estimated at L.E. 612 million.

As a result of past shortages of annual maintenance budget, combined with changes in the regime of the river subsequent to the completion of the Aswan Dam, a large and increasing share of the irrigation system's capital structures and equipment is in very poor condition. To catch up with this lag of maintenance and repair, merely to keep the system operating at a reasonable level of efficiency a sum of L.E. 70 million annually needed for routine operation and maintenance. This would include emergency rehabilitation measures, replacement of pumping stations, etc.

Modernization of the irrigation system is a third major component for the old lands. The total eventual cost of this package is (i.e. drainage, rehabilitation and modernization) likely to run into several billion pounds.

During the next ten years, however, modernization projects are likely to remain on a pilot scale. The major benefits are likely to come from reducing seepage losses from canals, increasing canal capacities in areas where shortage exists in months of peak need, eliminating costs of puming, improving on-

* 'Chairman, Water Research Center Ministry of Irrigation, Cairo, Egypt

study : Professor Fred Moavenzadeh of M.I.T., Professor M. El-Hawary of Cairo University, Dr. M. Owais of Assiut University, and Engineers M. Shaker and M. Tallaat of the Egyptian Road and Waterway Authority Central Laboratory.

REFERENCES

1. American Association of State Highway and Transportation Officials, "AASHTO Interim Guide for Design of Pavement Structures", Washington, D.C., 1972.

2. Moavenzadeh, F., et al., "The Highway Cost Model: General Framework," Technology Adaptation Program, Report No. 75-4, M.I.T., Cambridge, Massachusetts, September, 1975.

3. National Cooperative Highway Research Program, "Evaluation of AASHTO Interim Guides for Design of Pavement Structures," NCHRP Report 128, Washington, D.C., 1972.

4. El-Hawary, M. et al., "An Application of the Road Investment Analysis Model to the Evaluation of the Rehabilitation and Maintenance Program of the Egyptian Road Authority," International Road Federation Regional Conference for the Middle East and North Africa, Cairo, Egypt, April 1978.

5. ILACO, "Regional Plan for the Coastal Zone of the Western Desert," Volume II, Annexes, Cairo, Egypt, May 1976.

6. Transport and Road Research Laboratory, "A Guide to the Structural Design of Bitumen-Surfaced Road in Tropical and Sub-Tropical Countries," Proposed Revision of Road Note 31, Crowthorn, U.K., 1974 (unpublished).

7. Hodges, J.W., et al., "The Kenya Road Transport Cost Study: Research on Road Deterioration", Department of the Environment, **TRRL Report LR 673**, Crowthorn, U.K., 1975.

8. El-Hawary, et al., "Calibration of AASHO Deterioration Model for Egypt Conditions," CU/MIT Conference on Transportation Planning Policy, Cairo, Egypt, June 1978.

straints and inferences used in this study. Justifiable extrapolation of the results should be made only after further studies. The following is a brief summary of the significant findings of the study.

(1) The "best" regional-and-drainage factor for the Nile Delta Region of Egypt is as follows :

(a) Sections in cultivated areas with no adjacent canals = 0.4

(b) Sections with adjacent canals on one side only = 0.3.

(c) Sections with adjacent canals on both sides = 0.2.

(2) Pavement structural numbers (SN) that are less than 3 must be adjusted by incorporating the effective subgrade (embankment) layer as part of the pavement structure and using subgrade strength coefficient (a_s) of 0.05 :

$$SN^* = SN + (a_s \Delta_e / 2.54) \qquad (7)$$

where SN^* is the adjusted structural number

SN is the pavement structural number

a_s is the subgrade strength coefficient

Δ_e is the effective embankment height, in cms.

$\Delta_e = 9.41 + 0.93 \Delta_m \quad \Delta_m > 100$ cms.

or $\Delta_e = 102.4$ cms. $\quad \Delta_m \gg 100$ cms.

Δ_m is the measured height difference, in cms.

(3) The inclusion of the effect of the subgrade layer in adjusting the pavement structural number, together with the fact that subgrade CBR values for the study area were about the same as the standard CBR_o nullifies the effect of CBR on Equation (2). The $(CBR/CBR_o)^{0.14744}$ term has been considered as unity.

(4) For pavement structural numbers of less than 3, the following equation is used to estimate the modified (effective) structural number ($\overline{SN}$):

$$(1 + \overline{SN}) = (1 + SN^*) \times (REGFAC)^{-0.10684} \qquad (8)$$

(5) The predicted roadway condition (PSI) showed good agreement with the field rating (PSR), which verified the adequacy of the proposed calibration method.

(6) The study provides a systematic evaluation methodology that could be used in expanding the calibration effort to other regions in the area.

ACKNOWLEDGMENTS

This study was sponsored by the M.I.T. Technology Adaptation Program which is funded through a grant by the Agency for International Development, U.S. Department of State. The views and opinions expressed in this paper, however, are those of the authors and do not necessarily reflect those of the sponsors, the Massachusetts Institute of Technology, Cairo University, or the Egyptian Transport Planning Authority.

The authors would like to express their gratitude to those whose efforts enhanced and ensured the successful completion of this

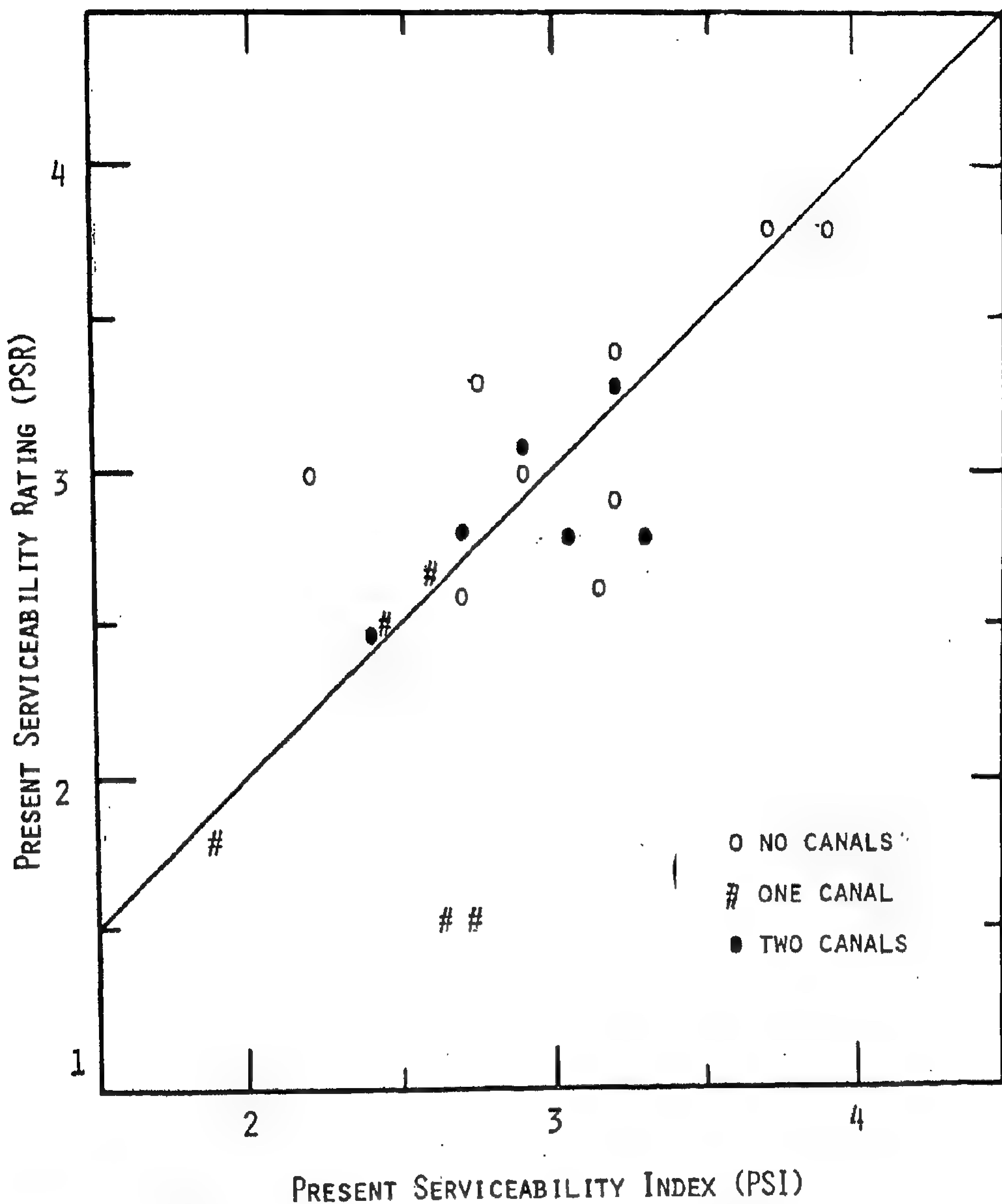


Figure 4. Present Serviceability Rating vs Present Serviceability Index

The effective height difference (Δ_e) is then used in Equation (4) to determine the adjusted structural number (SN*).

Verification of the Proposed Approach

To verify the adequacy of the proposed calibration of the deterioration relation parameters, the present serviceability index (PSI) was estimated and compared with the present field rating (PSR). The results are shown in Figure 4, which indicates good agreement between the predicted performance and the field rating.

SUMMARY AND CONCLUSIONS

The study resulted in a number of significant results. However, it must be emphasized that the conclusions pertain to the con-

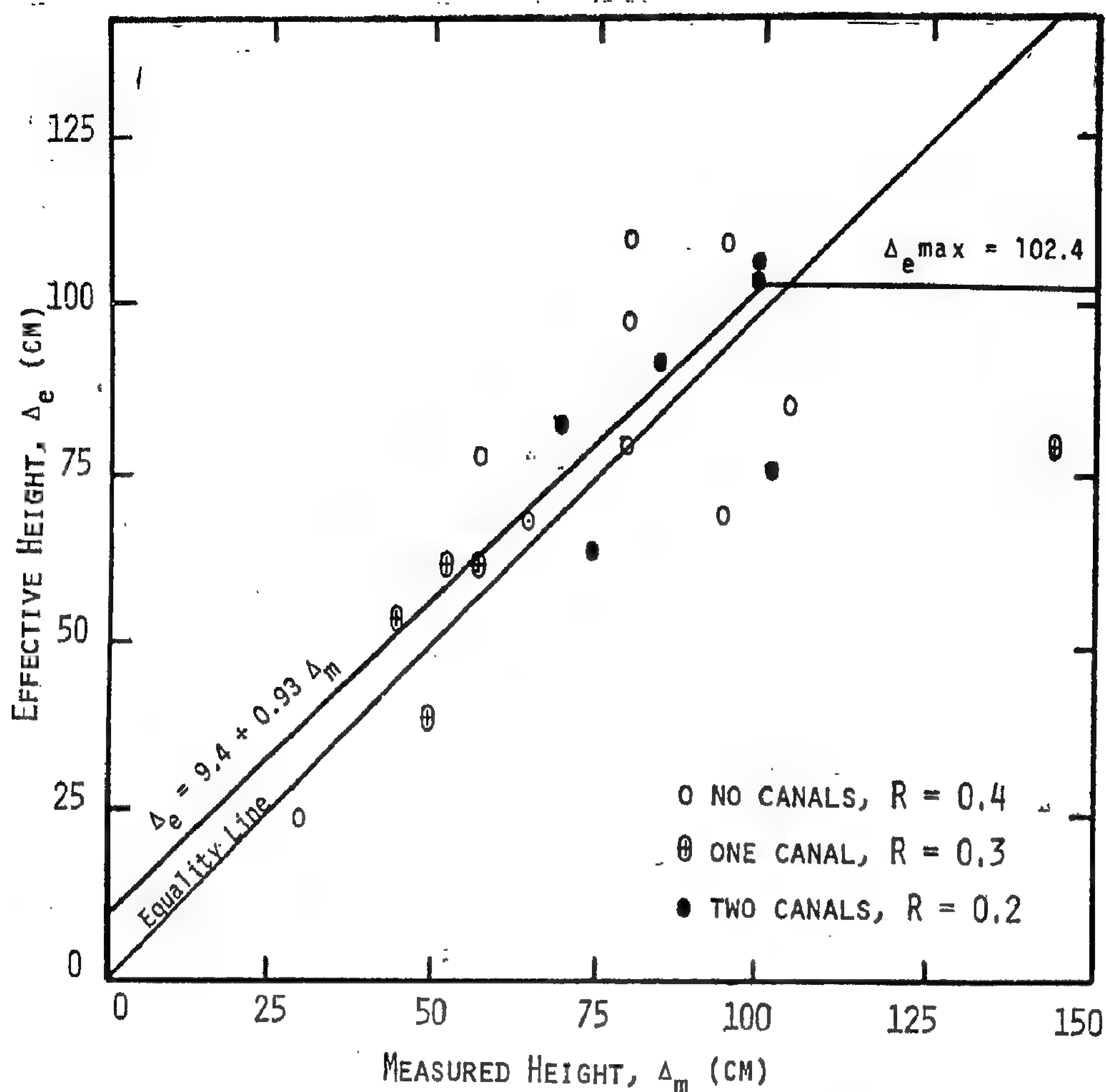


FIGURE 3. EFFECTIVE HEIGHT DIFFERENCE AS A FUNCTION OF MEASURED HEIGHT DIFFERENCE

FAC as determined in the previous section, and $a_s = 0.05$). Figure 3 shows the effective height (Δe) for the 20 sections against the measured height (Δm). Regression analysis was employed to represent this relationship. The resulting equation was:

$$\Delta_e = 9.41 + 0.93\, \Delta_m \text{ for } \Delta_m > 100 \text{ cm} \quad (5)$$

($r2 = 0.66$, $n = 18$)

where Δ_e = effective average height difference between the bottom of the pavement and the level of surrounding land or water in adjacent canals, in cms.

Δ_m = measured height difference, in cms.

If the measured height difference, Δ_m, is larger than 100 cms, the effective height is equal to 102.4 cms:

$$\Delta_e = 102.4 \text{ cms.} \quad \Delta_m > 100 \text{ cms.} \quad (6)$$

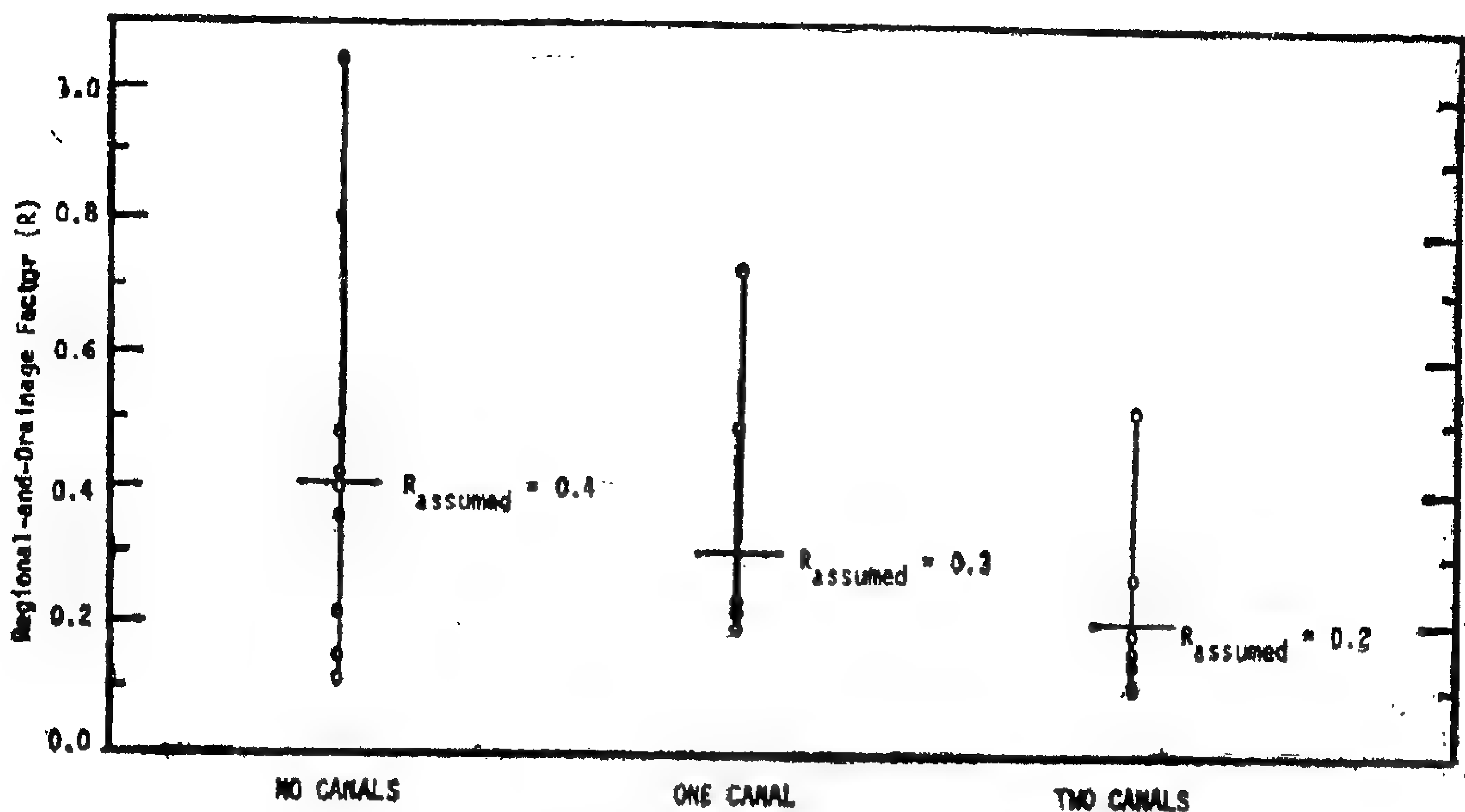


Figure 2. Variation of Regional-and-Drainage Factor

$$SN^{*} = SN + (a_s \Delta /2.54) \quad (4)$$

where a_s = strength coefficient of the subgrade (embankment) soil

Δ = average height difference between the bottom of the pavement structure and the surrounding land or water level in adjacent canals, in cm.

Different values for the strength coefficient (0.04, 0.05 and 0.06) were used to determine the adjusted structural number, producing different regional factors for each section. The "best", i.e., narrowest range of regional factors for the different roadway sections was obtained when using a subgrade coefficient of 0.05. (8). As a result, this coefficient was used for the embankment height effect in determining the pavement structural number. Also, the allowable maximum height difference was assumed to be 100 cms.

Regional-and-Drainage Factor

The estimated regional factor values for the 20 roadway sections indicated that there are three behavioral groups of roadway sections :

(a) Sections with no adjacent irrigation canals.

(b) Sections with adjacent canals on one side only.

(d) Roadway section with adjacent canals on both sides.

Figure 2 presents regional factor values obtained for the three types of roadway s.c-tions. The estimated factor was 0.4, 0.3, and 0.2 for groups A, B, and C, respectively.

Effective Embankment Height

The effective embankment height (Δe) was determined through the use of Equation (2) (CBR/CBR_o term equals unity, REG-

Table 1

SUMMARY OF FIELD STUDIES

Section*	PSR	T (cm)	H (cm)	Δ (H-T)	SN	Σ EAL (since last overlay or reconstruction)
A-11	2 6	20	100	80	1 69	660,222
A-12	3.3	20	100	80	1.69	660,222
A-13	2.9	20	125	105	1.69	660,222
A-21	3.8	25	120	95	1.97	108,911
A-22	3.8	22	80	58	1.80	108,911
A-31	3.4	24	120	96	1.68	564,098
A-41	2.6	19 5	50	30	2.22	224,378
A-51	3.0	24.5	90	65	2.35	883,158
A-61	3.0	19 5	100	80	1.60	700,000
B-11	1.5	21	165	144	1 57	1,277,122
B-21	1 8	19	75	56	1.75	765,341
B-22	1.5	24	75	51	2.12	765,341
B-31	2.7	28	80	52	1.90	564,098
B-41	2 5	25	70	45	1.92	492,069
C-11	2 8	20	105	85	2.00	2,407,302
C-12	2.5	16	115	99	1.55	2,407,302
C-13	2.8	26	100	74	2.54	2,407,302
C-21	3.1	26	95	69	2.06	1,277,122
C-22	2.8	24	124	100	1.94	1,277,122
C-31	3.3	31	130	99	2.40	2,682,401

NOTES:

* The first identifier represents roadway section type;
  A = no adjacent canals
  B = adjacent canal on one side
  C = adjacent irrigation canals on both sides
  The second number represents link number and the third represents section number.

T = total pavement thickness, cm

H = average height difference (both sides) between roadway surface and surrounding land or water level in adjacent irrigation canals, in cm.

SN = pavement structural number

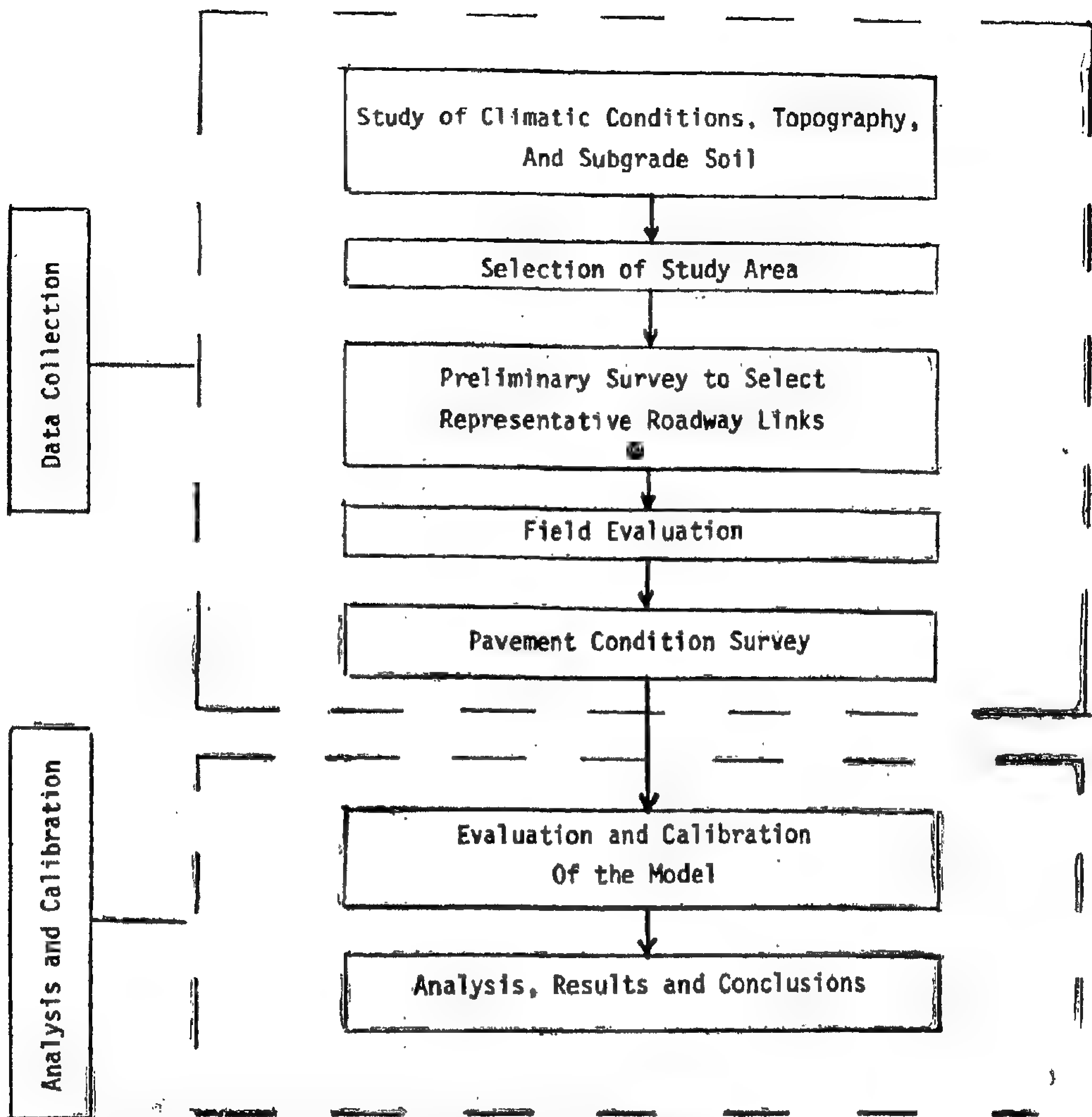


Figure 1, The Evaluation System

assumed as unity, and the effect of subgrade (embankment) support was incorporated into the determination of the structural number itself.

ANALYSIS OF TEST DATA

Embankment Height Effects

The average height difference ($\triangle$) between the bottom of the pavement structure and the level of the surrounding land or water in adjacent irrigation canals was used as a pavement layer contributing to pavement strength (6,7). The modified structural number, $\overline{SN}$, for each study section was computed as a function of PSR and V (inverting Equation (3)). This $\overline{SN}$ was then used as an input to Equation (2), where now the adjusted structural number (SN*) was computed as follows:

Matrouh receives 144mm, with a maximum of 38mm in December) wih the annual rainfall decreasing slightly towards the east over the coastal area. The influence of the sea is still evident in Cairo (24 mm), but at Luxor rainfall is almost nil (1mm). It is evident that climatic conditions in Egypt are favorable relative to their effect on pavement performance, and no extreme climatic conditions are present.

The natural subgrade soils are mainly clay and silty clay in the Delta Region and Nile Valley Region. In the desert areas the subgrade is mainly sand, with some silt pockets.

Egypt could be divided into three regions having similar characteristics relative to climate, topography, and subgrade soil type: the Delta Region and Northern Nile Valley; the Southern Nile Valley; and the desert areas and Red Sea coast.

Study Area and Test Sections

The study area was selected in the Nile Delta Region, which is mainly flat, cultivated land having roughly homogeneous topographic, climate, and soil conditions. Based on a preliminary survey and information available from the Roadway Department, eleven roadway links were selected for the study. Each link was first traversed by a survey team and test sections were selected on level, tangent terrain. Twenty test sections (each of about 300 meters) were used in the study. On each test section pavement cores were performed to determine pavement components and thicknesses and detailed cross-sections of the roadway showing widths, formation of surrounding area, and drainage characteristics were recorded.

In addition, a condition survey was conducted for each pavement section. Present serviceability ratings (PSR) were determined based on the average rating value of three team members, reflecting engineering judgments on surface condition, riding quality, surface smoothness, and cracking. Table 1 presents the data obtained for the selected roadway sections for this study.

APPROACH TO THE PROBLEM

Most of the pavement structural numbers for pavement sections ranged from 1.5 to 2.6, which are outside the inference space of the AASHTO detrioration relation ($SN > 3$). By using the original AASHTO deterioration relation with a regional factor of one, the predicted roadway performance (PSI) was not adequate for explaining the field performance of Egyptian roadway links: the field condition proved to be uniformly better than the predicted condition. Calibration of the original AASHTO model to the Egyptian data produced regional factor values of from .01 to .1, which was deemed unacceptable. In addition, little strength gain was predicted from the subgrade effects, since the study area lies in the Delta Region where CBR values are typically 2-7.

This implies that the embankment height, under relatively good climatic and drainage conditions, plays an active role in the performance of pavement sections and must be accounted for in estimating the structural number (6). Egypt's topography, in general, is flat and most of the roads are in agricultural areas with embankment heights of 50 — 150 cm above the cultivated land or level of water in the irrigation canals. Therefore, the term that represents subgrade strength was

Using these concepts, the following equation for the modified (effective) structural number was produced (2):

$$1+\overline{SN} = (1+SN)\ (REGFAC)^{-0.10684}\ (CBR/CBR_o)^{0.14744} \quad (2)$$

where SN is the pavement structural number

$\overline{SN}$ is the modified (effective) structural number

REGFAC is the regional-and-drainage factor

CBR is the California bearing ratio of the subgrade

and CBR_o is CBR of AASHTO subgrade (=2.69)

This relation was developed using the graph of soil support vs. CBR reported in the "AASHTO Interim Guide" (1).

Based on the preceding concepts, deterioration is predicted as a function of equivalent axle load applications and effective structural number. The equation for estimating deterioration was taken as the general AASHTO equation:

$$PSI\ (V,\overline{SN}) = 4.2 - 2.7\ (1.58\ V\ (1+\overline{SN})^{-9.36})\ \text{exponent} \quad (3)$$

where PSI is the present serviceability index

V is the cumulative volume of equivalent standard axles in the design lane

$\overline{SN}$ is the modified (effective) structural number

and exponent $= 0.40 + 1094\ (1+\overline{SN})^{-5.19}$.

Of the design parameters considered in the AASHTO equations, the regional factor is probably the least well defined. In most cases, the selection of a proper regional value is based upon the local conditions of the highway in combination with engineering judgment. Several procedures have been used to estimate regional factors using one or more of the following parameters (3): topography, similarity to the AASHTO road test site, rainfall, temperature, groundwater table, subgrade type, engineering judgment, type of highway facility, and subsurface drainage. The regular use of a pavement rating system would provide background data for determining a regional-and-drainage factor.

When a regioal-and-drainage factor of one was incorporated in the deterioration model as a part of the application of the Road Investment Analysis Model to the Egyptian road network (4), the predicted road conditions did not agree satisfactorily with the existing field conditions of the roadway links. This indicated the importance of calibrating the deterioration model to Egyptian conditions.

PURPOSE AND SCOPE

The purpose of this study was to calibrate the AASHTO deterioration model for Egyptian road conditions, and included calibration of the modified (effective) structural number equations and evaluation of the regional-and-drainage factor for local conditions. This evaluation was based on comparing subjective present condition ratings with the predicted conditions, given axle load histories and measures of structural strength of the pavements for each link. Figure 1 presents the evaluation system in a flow chart form.

DATA COLLECTION

Climatic Conditions and Subgrade Soil

Although Egypt is located in the subtropical zone, the extent of the country and the presence of deserts and sea borders produce some small variations in climatic conditions (5). The highest and lowest temperatures are recorded for Luxor in the Southern Nile Valley, where daily maximum averages 40.7°C in June/July and the daily minimum averages 5.4°C in January. The Mediterranean and Red Sea coasts show smaller differences between average maximum and minimum temperatures. The highest annual rainfall is recorded along the Mediterranean coast (Marsa

MODIFICATION OF AASHTO MODEL FOR ROAD DETERIORATION IN EGYPH

By

AHMED ATEF GADALLAH° & BRIAN BRADEMEYER°°

ABSTRACT

This study presents the findings of a field and laboratory evaluation concerning the modification of the AASHTO deterioration relation to Egyptian conditions. The evaluation was based on the comparison of subjective present condition ratings of selected roadway links with the predicted condition, given axle load histories and measured structural strengths.

The study area was within the Nile Delta Region and has roughly similar topographic, climatic, and soil conditions throughout. Twenty test sections (each of about 300 meters) were used.

In irrigated areas such as the study zone, it was found that pavement structural numbers shuold be adjusted by incorporating the effective embankment layer as part of the pavement structure. After these adjustments, regional-and-drainage factors which ranged from 0.2 to 0.4 were obtained for three types of roadway links within the Delta region.

The present pavement field ratings showed good agreement with the predicted roadway conditions using the calibrated deterioration relation. The study provides a systematic evaluation methodology which could be used in expanding the calibration effort to other regions in the area.

INTRODUCTION

The basic AASHTO equation for flexible pavement structures provides a relationship between serviceability, traffic, and pavement strength. Loss in pavement performance is represented as a decrease in the serviceability index, traffic as equivalent 18-kip single axle-load applications, and pavement strength through the concept of a structural number (1).

The structural number of a pavement is defined by an empirical relationship in which the thickness and strength of each pavement layer are combined as follows :

$$SN = \sum_{i=1}^{n} a_i D_i \qquad (1)$$

where SN is the streuctural number

a_i is the strength coefficient of the ith layer

D_i is the thickness of the ith layer in inches

and n is the number of layers

The structural number is then modified to account for the strength of subgrade, environmental impacts, and drainage characteristics differing from those at the AASHTO road test site (1).

x) Assistant Prof. of Highway and Traffi Engineering, Faculty of Engineering, Cairo University, Egypt.

xx) Research Engineer, Massachusetts Instit ute of Technology, Cambridge, Mass. U.S.A.

tents, it has been observed that some points almost deviated from the mean straight line, this deviation may be due to the difficulty of pushing the soil paste into the metal cup without trapping air. Trapped air may be the reason of the affected measured penetration.

Acknowledgement :

The author wishes to thank Prof. Dr. A.H. El Ramli and Prof. Dr. A. Moussa for their valuable remarks. Thanks for Engineer Khadiga Ibrahim and Engineer Suzan Saad by whom laboratory tests were carried out.

REFERENCES

1. The one point method of determining value of the liquid limit of a soil. GEOTECHNIQUE Volume 9 March 1959 Number 1.

2. Sven-Hansbo "A new approach to the determination of the shear strength of clay".

   Royal Swedish Geotechnical Institute proceedings No. 14 (1957).

3. "Method of test for Soils for Civil Engineering purposes BS 1377 : 1975.

4. El demery M. "A Study of Certain properties of Egyptian clays from Observations of its behaviour in the liquid limit Test" M.Sc. Cairo University, 1964.

5. Skempton, A.W., "The Colloidal Activity of Clays". Proceedings 3rd International Conference on Soil Mechanics and Foundation Engineering, Zurich, 1, 1953 pp. 57-67.

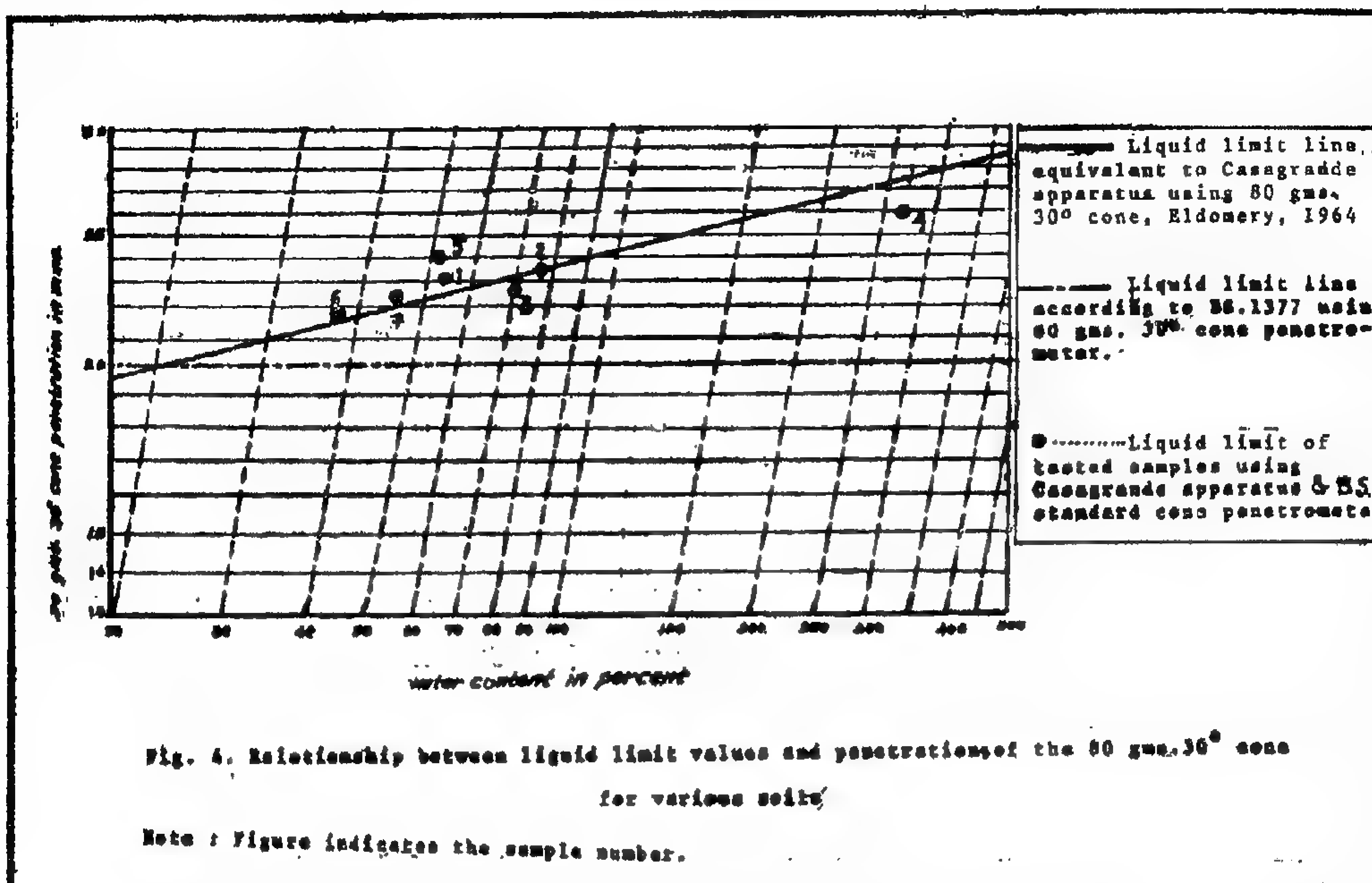


Fig. 4. Relationship between liquid limit values and penetrations of the 80 gms. 30° cone for various soils

Note : Figure indicates the sample number.

2. The soil indices estimated from the liquid limit value, measured by Casagrandes standard apparatus corresponding to the water content at a penetration of 20 mm. of the standard 80 gms., 30° cone, vary, from that estimated from liquid limit determined using Casagrade apparatus, specially for soils of relatively high liquid limit value.

3 Cones of different weight and apex angle (10 gms., 60°, 30 gms., 60°, 60 gms., 45°, 120 gms., 60°, 120 gms., 45 , 100 gms., 30°) can serve the same purpose as the 80 gms., 30° cone.

4 — Observations on laboratory test results: In the General Organization of Housing, Building and Planning Research Laboratory we noticed that the cone apparatus has the following disadvantages :

(a) The main sliding shaft carrying the cone is very sensitive to the action of friction, and requires a great care to insure that they move freely under their weights, 80 gms. Misleading results may occur due to slight friction.

(b) The lowering of the dial gauge after penetration and after the cone has been locked in position is carried out manualy and if not, the dial gauge gives a pressure of about 70 gms. in addition to that given by the shaft carrings the cone (80 gms).

(c) Irrespective of great care taken during testing of soil for measuring the cone penetrations at various water contents and during plotting of penetration against water con-

Soil No.	Liquid limit		Soil No.	Liquid Limit	
	Casagrande L.L	Standarde cone L.L		Casagrande L.L	Standard cone L.L
1	68	65.8	4	335	294
2	95	86.5	5	68	63
3	85.5	80.6	6	45.5	44.8
			7	56	53

The depth of penetration of the standard 80 gms., 30° cone at the water contents corresponding to the liquid limit values measured using Casagrande apparatus were determined. These depthes are given in the following table.

Soil No.	Depth of penetration of the cone at liquid limit using Casagrande apparatus in mm.	Soil No.	Depth of penetration of the cone at liquid limit using Casagrande apparatus in mm.
1	23	4	26
2	23.5	5	24
3	22.9	6	21.7
		7	22.4

The value of penetrations of the standard 80 gms, 30° cone at liquid limits using Casagrande apparantus are presented in Fig. 4. The dotted lines are obtained statistically and represent the flow lines. It is observed that the penetrations at liquid limits deermined using Casagrande apparatus are equivalent to liquid limit line estimated from the previous study (El demery 1964).

CONCLUSION

1 — The measured values of the liquid limit using the new standard 80 gms., 30° cone show that the penetration increases as the casagrande* liquid limit determined increases. This value increases from 21 mm. at liquid limit of 30 to 25 mm. at liquid limit of 150, (fig. 4). For liquid limit of 150 the difference is about 12%.

* measured by Casagrande's standard apparatus.

representing the relationship between water content and cone penetration is obtained

$$W = W_1 \ (h/h_1)\ 0.34$$

where,

W = water content corresponding to a penetration equal h

W_1 = water content corresponding to a penetration equal h_1

For laboratory vane the following equation representing the relationship between water contentand shear strength is obtained

$$W_1 = W\ (\tau_v / \tau_{v1})^{0.17}$$

where,

W = water content corresponding to a shear strength equal τ_v

W_1 = water content corresponling to a shear strength equal τ_{v1}

The penetration of 60 gms;. 60° cone at liquid limit of 30 was found to be 10.5 mm.,. This value increases as the liquid limit increases. It reaches about 12.7 mm. at liquid limit of 150 (fig. 1).

The shear strength of the tested soil at liquid limit, using laboratory vane, was found to be 24 gms/cm2 for soils of a liquid limit equals 30. This value decreases as the liquid limit nicreases. It reaches about 14 gms./cm2 at liquid limit of 150 (fig. 2).

Correlations between 60 gms., 60° cone and other cones of different weights and angles were obtained (figs. 1, 2, and 3). Thus, knowing either the shear strength or the cone penetration at any water content, it is possible to find out the liquid limit of the soil in question by using these charts. The liquid limit lines in fig. 1 and fig. 2 were statistically determined.

Test Results and Analysis:

Soil samples were obtained from different localities in Egypt, as given in the following table.

Soil No.	Location	Soil No.	Location
1	Abu Sultan	4	montmorillonite(imported)
2	Suez	5	Cairo - Asar El-Naby
3	Wadi El Natron	6	Ras El Bar
		7	" " "

The tests were carried out on these soils to measure both the depth of penetration of the standard cone 80 gms., 30° cone in mms. and the number of blows of Casagrande apparatus at different water contents.

The liquid limit of these soils were determined according to the results obtained from Casagrande and the standard cone apparatus.

The following table shows the value of the liquid limit.

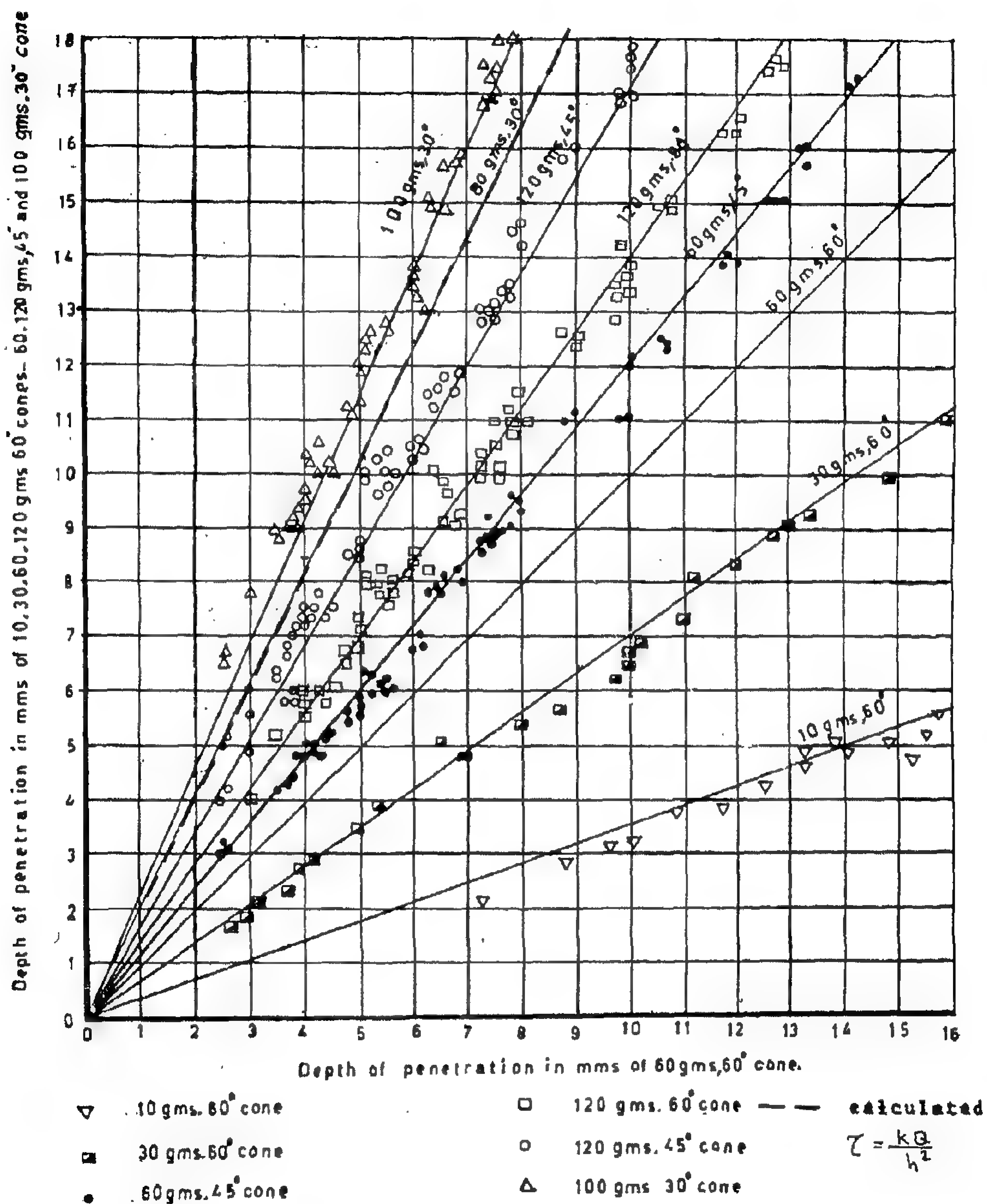


Fig. 3. Depth of penetration of 10,30,60,120 gms,60° cones and 60,120 gms,45° & 80,100 gms, 30° cones represented as a function of the depth of penetration of the 60 gms,60° cone for various water contents.

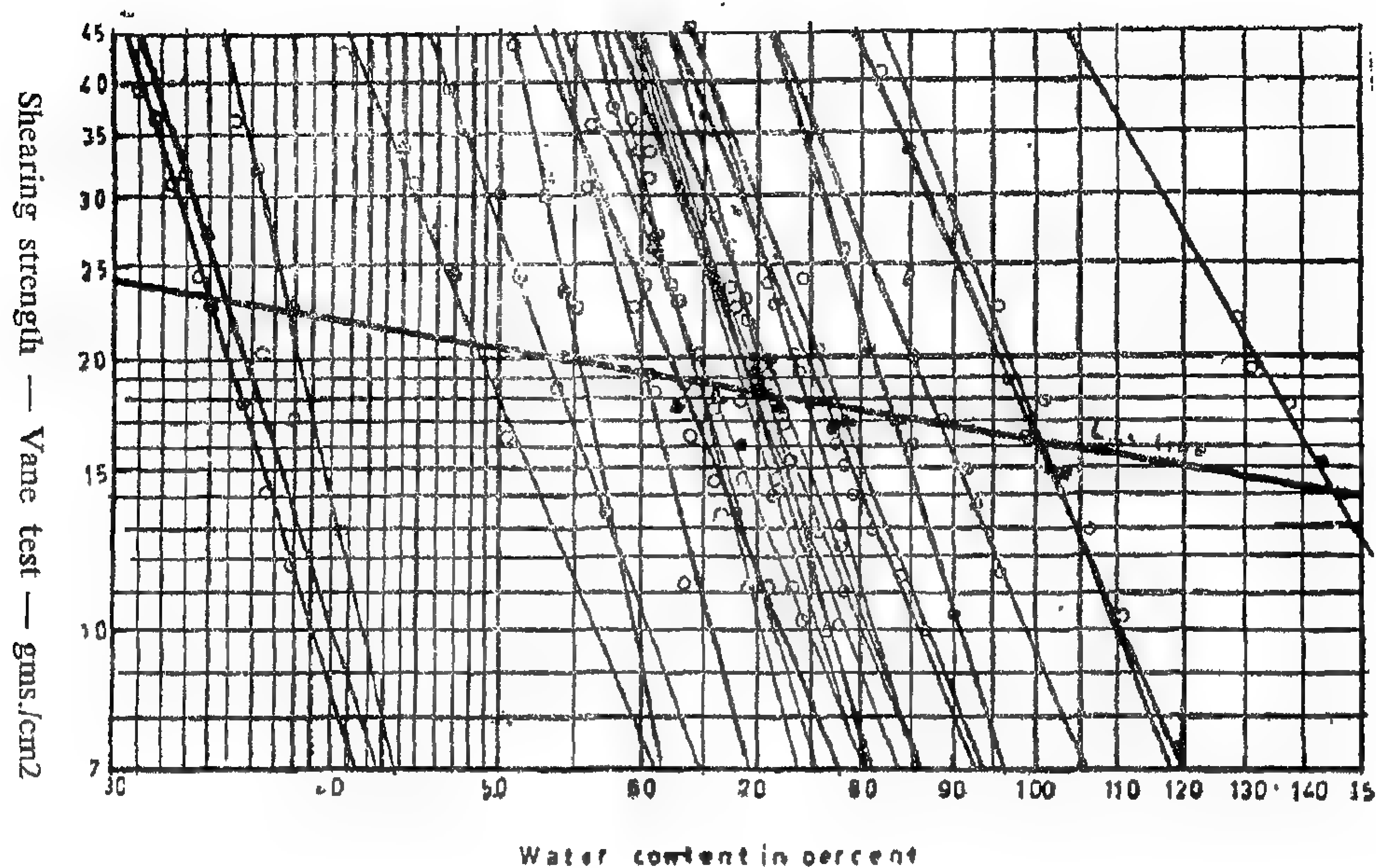


Fig. 2. Relation between water content in % & shearing strength.

(After El demery — 1964)

— Lundstrom (1955),

$$\tau_f = H_3 / 36 + 0.064 H_3 \ldots \text{ t/m2}$$

where,

H3 = 10 x weight of 60° cone which gives 10mm. penetration (in gms) / 60

— Hansbo (1957),

Hansbo suggested the following aproximate relationship,

$$\tau = KQ/h^2 \ldots \text{ tons/sq.m.}$$

where,

Q = cone weight in grams.

h = cone penetration in mms.

K = constant depends mainly on the angle B of the cone.

In U.S.S.R. Valislev cone, 76 gms., 30° is used for the determination of liquid limit, the liquid limit is defined as the water content that produces 10 mm. penetration.

In India, Uppal and Aggarwal (1957), used a 148 gms., 31° cone for the determination of the liquid limit of cohesive soil. The liquid limit is defined as the water content that produces one inch penetration.

Previous study for the determination of the liquid limit using 60 gms. 60° cone and also by the use of laboratory vane shear apparatus has been done by the author in 1964. The flow lines representing the penetration and the shear strength at different water contents for various soils, were found to be linear and parallel on a double logarithmic plotting, (figs. 1 & 2).

For 60 gms., 60° cone the following equation

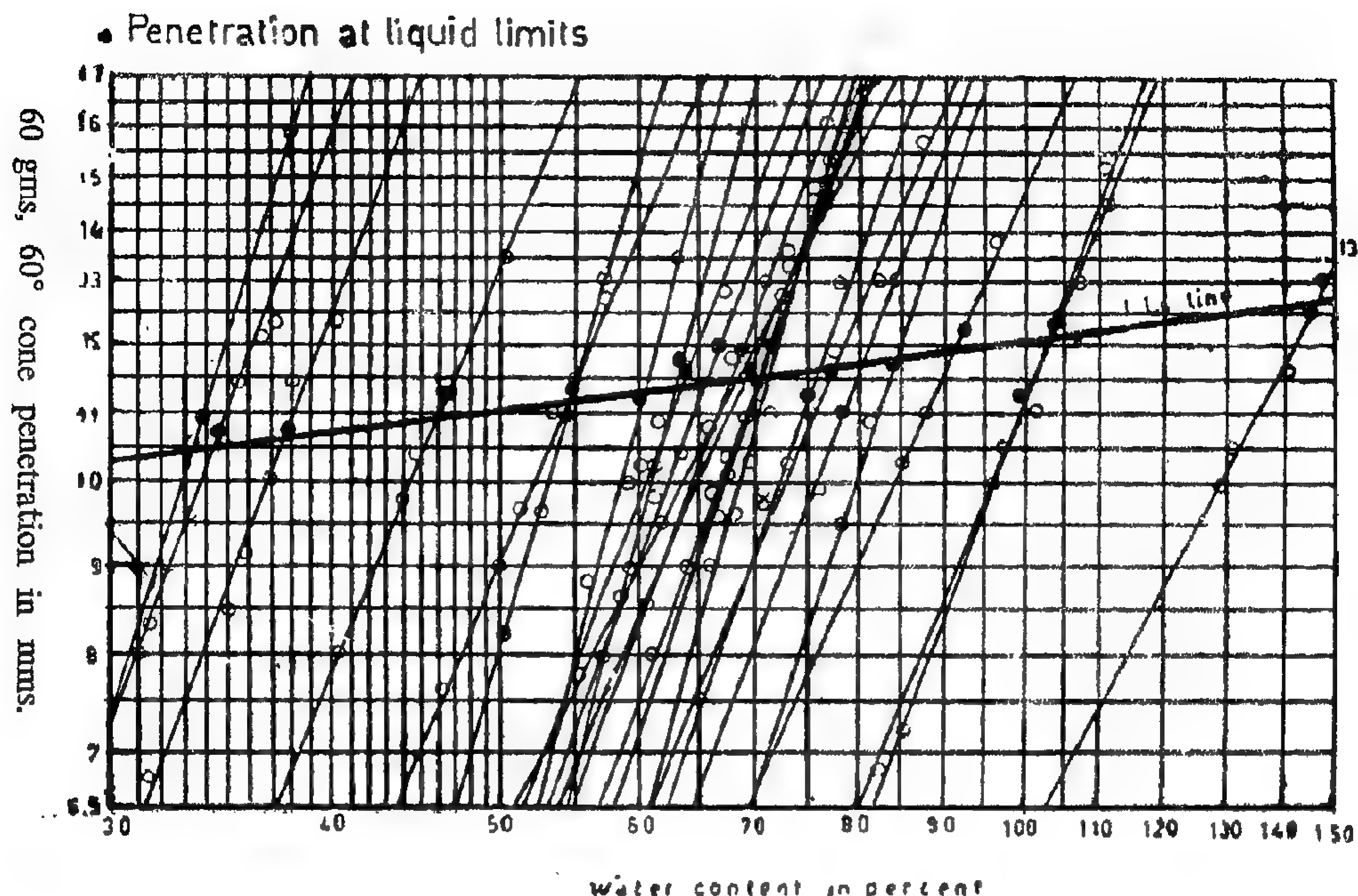


Fig. 1. Relation between water content in % & 60 gms, 60° cone penetration

(After El demery — 1964)

ghts and apex angles increases as the liquid limit obtained from Casagrande apparatus increases (fig. 1). On the other hand, the shear strength of cohesive soils tested at the liquid limit, corresponding to the standard cone 80 gms, 30°, is assumed to be the same while it differes from 24 gm/cm^2 to 14 gm/cm^2 for liquid limit values obtained from Casagrande apparatus from 30 to 150, respectively (fig. 2).

Relationships between penetration of cones and the new standard 80 gm., 30° cone are presented (fig. 3).

Previous work:

The liquid limit test is a dynamic shear test. Thus the undrained shear strength of clay has been investigated by means of the fall cone apparatus specially in Sweden. The following formulae express the undrained shear strength on the bases of the fall cone test results :

— Skempton and Bishop (1950),

$\rho = P / K \Pi (h.\tan B/2)^2$

where,

P the force required to cause penetration,

B the cone angle,

h the depth of penetration, and

K an emperical coefficient which, according to Skempton and Bishop, it varies not only with water content for any given clay but also from one clay to another; K = 3 to 7

COMMENTS ON THE USE OF STANDARD CONE PENETROMETER AS A MEANS FOR MEASURING LIQUID LIMIT VALUES

By

MOSTAFA EL DEMERY*

INTRODUCTION

The answer to any problem in soil engineering is obtained by first measuring the physical properties of the soil in question. Liquid limit is still one of the most important parameters in classifying fine grained soils. It is used also for the estimation of the following :

— Liquidity index and relative consistency.

— Activity of clayey soil.

— Compression index of normally consolidated clays of medium and small sensitivity.

— Swelling Potential of expansive soils by the use of charts using Skempton's activity.

Casagrande apparatus is the most well known device for determining the liquid limit. Since 1975, (B S 1377 : 1975) the standard cone, 80 gms., 30° has been introduced as a preferable test for the liquid limit, and the Casagrande apparatus as a second one.

The Soil Mechanics Laboratory of the General Organization for Housing, Building and Planning research in Cairo received the first stardard cone penetrometer apparatus in the year 1980. According to the procedure mentioned in the B S 1377 : 1975, tests on different soils of varying liquid limit values were carried out using both the standard cone penetrometer and the Casagrande apparatus.

Referring to B S 1377 : 1975, P 20, it is stated that the results obtained using the Casagrande apparatus may differ slightly from those using the cone penetrometer apparatus, but in most cases these differences are not significant. Results from previous and present studies carried out by the author in 1965 and 1980, using the Castgrande apparatus and the new standard cone penetrometer have been analysed. They show a noticable difference in the measured liquid limit value for egyptian soils of relatively high liquid limits.

The aim of the present study is to correlate the results obtained form the cone test with those from the Cassagrande apparatus. According to the B S 1377 : 1975, the liquid limit is considered as the water content of a soil that gives a penetration of 20 mm. of the standard 80 gms., 30°, cone. From previous study (1965), the author found that the penetration of cones with different wei-

* Mostafa El demery, M.Sc., Ph.D., Associate Prof. General Organization for Housing, Building & Planning Research,

BUILDING & CONSTRUCTION

INST. OF CIVIL ENGINEERS
INST. OF ARCHITECTS
INST. OF IRRIGATION ENGINEERS

CONTENTS

GENERAL SECTION :

CONSTRUCTION

(ARABIC)

(ENGLISH)

INDUSTRY & PRODUCTION

(ARABIC)

(ENGLISH)

RAW MATERIL & CHEMICAL ENGINEERING

(ARABIC)

(ENGLISH)

OF THE EGYPTIAN SOCIETY OF ENGINEERS

28 Ramsis St. Cario ARE Tel. 740469

VOL. XX, ISSUE. No. 2 1981

- Issued Quarterly, Contributors are invited to submit material for editorial consideration addressed to the Editor. The Journal cannot accept responsibility for loss or damage to any material.

INSTRUCTIONS FOR AUTHORS OF ARTICLES

— The Journal publishes articles contriouting to the advancement of engineering science and applications.

— Articles may be written in Arabic or English and presented in triplicate with an abstract in both langdages.

— Author's names to be given in full, together with their academic titles and professional occupation.

— Articles may not exceed 8 pages. In this respect, mathematical derivations may be abbreviated and tables replaced by curves.

— Curves to be drawn in black china ink, and to occupy half a page at most. Exceptionally, full page curves or plates are admitted. Curves presented will be scaled down to these sizes. Figures & lettering on curves should not be less than 3 mm even after scaling down.

— References to be given at the end of each article and classified alphabetically according to author's name followed by the name of the journal or book and the date of issue.

— Authors will be presented with two proofs, the first one accompanied by a correction convention chart to ease the work of type correction.

Magasine Subscriptions

Society members Free

Inland Subscriptions :

Non-members	6 Le
Non-engineers	10 Le
Organisations	20 Le

Abroad Subscription :

— Forgein Personnel	50 $
Foreign Organisation	100 $

مجلة جمعية المهندسين المصرية

٢٨ شارع رمسيس – القاهرة ج٠م٠ع ت ٧٤٠٤٦٩

المجلد العشرون — العدد الثالث ١٩٨١

- تصدر المجلة ربع سنوية .
- ترسل النصوص المطلوب موافقة هيئة التحرير على نشرها باسم السيد / رئيس التحرير . وهو غير مسئول عن فقد أو تلف أى نص .
- تنشر المجلة المقالات التى تسهم فى رفع مستوى العلوم الهندسية وطرق ممارستها .
- تقبل للنشر المقالات باحدى اللغتين العربية أو الانجليزية ، على الآلة الكاتبة ومعها ملخص بكل من اللغتين .
- تذكر أسماء أصحاب المقالة كاملة باللغتين ومعها القابهم العلمية ووظائفهم .
- يراعى الا تتجاوز المقالة ٨ صفحات بالمجلة ، وفى سبيل ذلك يختصر الاشتقاق الرياضى ويستعاض عن الجداول بمنحنيات مرسومة بالحبر الشينى الأسود ، على أن يشغل المنحنى نصف صفحة على الاكثر ولا يشغل صفحة كاملة الا فى حالات استثنائية وسيصغر اى منحنى الى تلك المقاسات .

ويراعى الا يقل ارتفاع الحروف أو الأرقام على المنحنيات المنشورة عن ٣ مم بعد التصغير .

- يعنى بذكر المراجع المستقى منها المقال وتصنف تبعا لاسم المؤلف ثم العنوان ثم المجلة أو الكتاب وتاريخه .

اشتراكات المجلة :

يتلقى أعضاء الجمعية نسخهم مجانا .

ولغير الأعضاء :

الاشتراك السنوى للمهندسين	٦ جنيهات
الاشتراك السنوى لغير المهندسين	١٠ جنيهات
الاشتراك السنوى للهيئات	٢٠ جنيها

وخارج مصر :

للافراد ٥٠ دولار امريكى سنويا

وللهيئات ١٠٠ دولار امريكى سنويا

وذلك عن الأربع اعداد السنوية ويعامل العدد الواحد بواقع الربع من هذه القيمة .

وتعطى أولوية النشر بالمجلة للسادة الزملاء اعضاء جمعية المهندسين المصرية .

رقم الايداع بدار الكتب ١٩٨١/٢٩٨

محتويات العدد

التشييد والبناء

القسم العربى :

• • •

القسم الأفرنجى :

التصنيع والانتاج

القسم العربى :

• • •

القسم الأفرنجى :

الخامات الأولية والصناعات الكيميائية

القسم العربى :

• • •

القسم الأفرنجى :

التشييد والبناء

جمعية المهندسين المدنيين
جمعية المهندسين المعماريين
جمعية مهندسى الرى



٢

كمدينة . . . عاصمة مصر
عمرها أكثر من ١٠ آلاف سنة
كيف كانت وقبل ان تكون

د . مهندس/ توفيق احمد عبد الجواد

هرم الجيزة الأكبر ... ؟

وثيقة مرئية للكشف عن أسرار الكون

- من الذى أنشأ هذا الصرح .. ؟ هل هو الملك خوفو لكي يكون مقبرة له سنة ٢٦٥٦ ق. م .. ؟
- هل انشىء منذ أكثر من ١١٥٠٠ سنة اى ما قبل الطوفان .. ؟
- هل هو من صنع بشر من هذا العالم ومن هذا الكوكب .؟ أم أنه من صنع اناس من كوكب آخر . ؟
- أسئلة تحتاج الى اجابة للكشف عن أسرار هذا العمل الذى يحوى بين طياته رسالة ضخمة .

يجيب عن هذه التساؤلات بأمانة العالم والمؤرخ المدقق المهندس المعمارى توفيق أحمد عبد الجواد استاذ تاريخ العمارة والفنون عضو الاتحاد الدولى للمعماريين . يشرح تاريخ هذا الصرح الشامخ الذى لا يزال يتحدى الزمن ويحتفظ بتاريخ صفاته مطوية فى باطنه تحيط بها الألغاز ويكتنفها الغموض . يصحح الأخطاء والافتراضات والاجتهادات والتخيلات التى رسمها وصورها الكثير من المؤرخين والباحثين الأجانب عن قصد أو غير قصد ويرد الى هذا الصرح تاريخه الصحيح الأصيل تاريخ الانسانية ((الحقيقية)) .

تظهر مصر الفرعونية على العالم أجمع منذ ٧ آلاف سنة ، وبدون مرورها بفترة انتقال أو

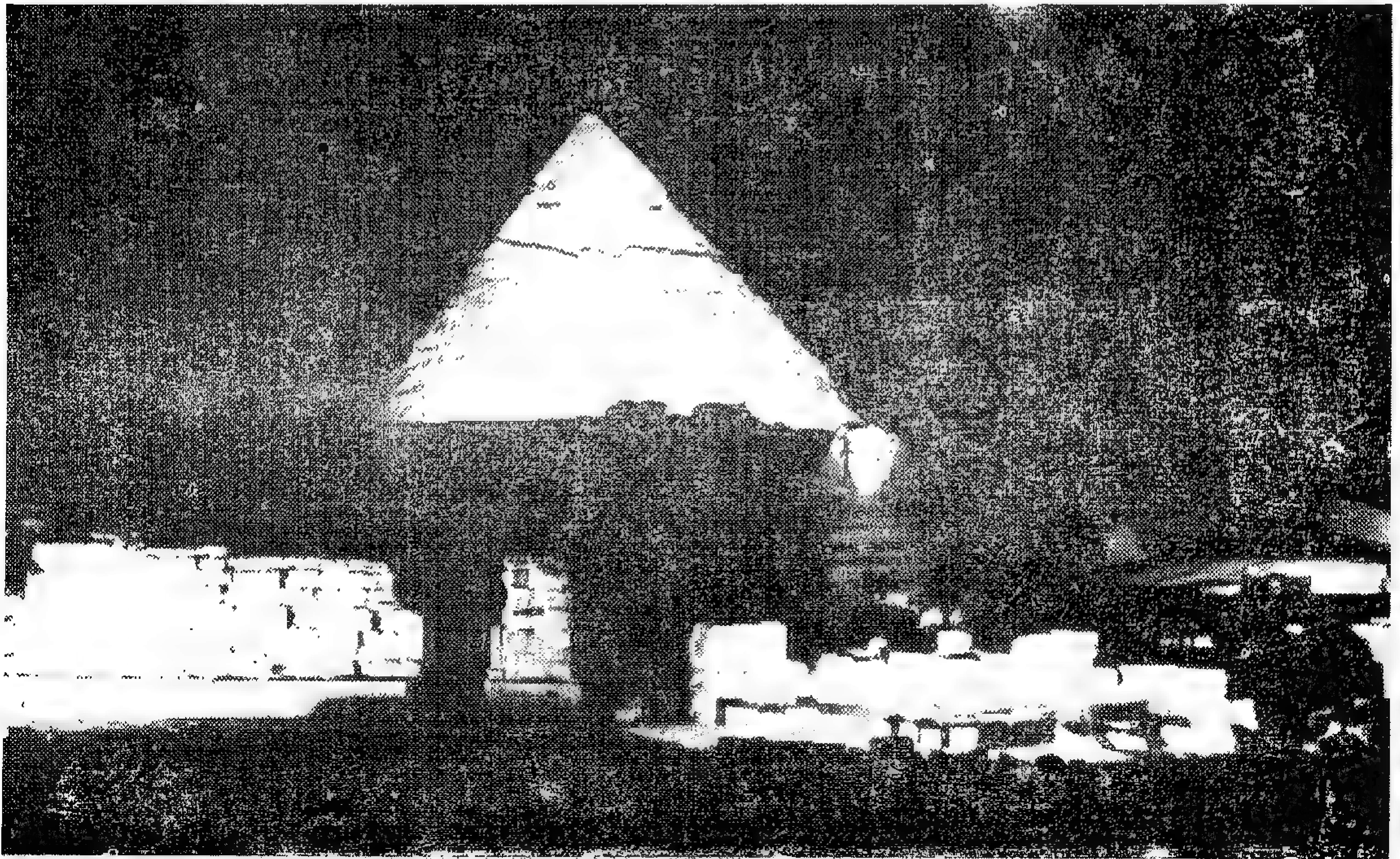
تحول ، بحضارة رائعة ومدنية خيالية جاهزة مذهلة ، مدن متكاملة العناصر بشوارع مدروسة ورونق جميل على جانبيهـا تماثيل معبرة ، وبوسائل صرف على أسس فنية سليمة ، معابد متعددة تضم بين أحضانهـا أسرار رهيبـة ، تماثيل ضخمـة كبيرة الحجم التى تعبر عن الشعور الكامل لأصحابها ، مقابر غنيـة منحوتة فى الصخر ، أهرامات ذات أحجـام مذهلة .. جميع هذه الروائع وتلك المعجزات الهندسـية والفنية برزت وسجلت حضارة مصر الفرعونية على شريط طويل رفيـع أخضر على جانبى نهـر النيل من جنوبه الى شماله وعلى الدلتا .

يحدثنا التاريخ أن « مينا » أول ملك وحد البلاد ومؤسس الأسرة الأولى سنة ٣٢٠٠ ق.م وكانت عاصمة ملكه ممفيس أو منف . وسـمى عصر الأسرتين الأولى والثانيـة بعصر التأسيس والبنـاء ، ثم بعد ذلك عصر الدولة القديمة أو عصر الاسـتقرار ٢٩٩٠ ـ ٢٣٠٠ ق.م أو ما يسمى بعصر بناة الأهـرام . والمعروف حتى الآن أن أهرامات الجيزة الثلاثة ، خوفو وخفرع ومنقرع ، انشئت فى عهـد الأسرة الرابعـة ٢٧٢٣ ـ ٢٥٦٦ ق.م ، حيث تـولى الملـك « خوفو » الحكم بعد أبيه « سنفرو » ٢٦٥٦ ـ ٢٦٣٢ ق.م وينسب اليـه حتى الآن بنـاء الهرم الأكبر .

□ **الهرم الأكبر عمل ضخم اقتضته رسـالة ضخمـة .**

يقع الهرم فى منطقة على حافة الصحـراء وعلى مسافة نحو خمسة أميـال غرب الجيزة يبلغ ارتفاعه ١٤٦م/٤٨٢ قدم ، وطول قاعـدته المربعة ٢٣١ر٦٢م/٧٦٠ قدم ، وتتجه واجهـاته الى الجهات الأربعة الأصلية أى أن زوايا قاعدته تواجـه الشمال والشرق والجنوب والغرب ، أسطحه ليست مستوية تماما بل هى منبعجـة قليلا متجهـة نحو الخط المركزى لمنحرف كل وجـه .

ولهذا الانبعـاج أثر هام فى الانعكاسـات والأشـعة الصـادرة عن كل وجـه . وكانت انعكاسات الشمس على أوجـه الهرم تشير الى الأيام بكل دقة التى يحدث فيهـا الانقـلاب الشتوى ، والاعتـدال الربيعى ، والانقـلاب الصيفى ، والاعتـدال الخـريفى ، ومن هذه الفصول تحددت السنة الشمسـية الفلكية ، ويقع المدخل فى الواجهة الشمالية على ارتفـاع ٢١ر٧٠ م فى مواجهـة النجم القطبى تماما ، ويتصل المدخل بممر منحدر طوله ٣٦م ومنـه



١٣ : هرم الجيزة الاكبـر يكشف عن سر الوجود ، ويحفظ بداخله أسرار الكون ، يقع فى مركز ثقـل الكرة الارضية ، حارس مدينة القاهرة ـ التى تبدأ من حل اون (حلوان) فهى هيليوبوليس .



١٤ ـ الهـرم الاكبر ـ اقدم واهم عجائب الدنيـا السبع ، بقى آلاف السنين وسيبقى يتحـدى الزمن . يحتفظ بصفحات تاريخيـة مطوية وأسرار يحيط بهـا الغموض ، ويرى بقـايا آثار الطريق المسقوف الذى كان يربط المعبد الجنائزى المتصل بالهـرم ومعبـد الوادى . ويربض الاسـد / ابو الهول وكأنه حارسا لتلك المجمـوعة المقدسة .

الى ممر افقى طوله ٣٥ م فى نهايتـــه حجرة معروفة خطـأ باسم حجرة الملكة منحوتة فى الصخـــر .

وفى الجدارين الشـــمالى والجنوبى لهذه الحجرة فتحتين توصـلان الى حجرتين اصطلح على تسميتها بالقنوات الهوائية أو لهدف دينى آخر وهو اتصال الروح بالجسد . وعند تقاطع الممرين الصاعد والأفقى توجد فوهة لبئر عميق تنزل عمودية ثم بعد ذلك منحدرة مسافة ٦٠ م الى أن تصل الى الجـــزء السفلى من الممـــر الهابط . وعلى امتداد الممر العلوى المائل الذى يصل ارتفاعه الى حوالى ١,٢٠ م يتسع ارتفاع امتداد الممر الى أعلا ويؤدى الى حجرة ثالثـــة وهى أعلا الحجرتين السالفتين .

كان يتبع الهرم من الجهة الشرقية معهـــد جنائزى تقـام فيه الصلوات وتقـديم القرابين ويتصل بمعبد آخر يسمى بمعبد الوادى مقـام على حافة الوادى ومتصل بالنيل بواسطة قنوات حيث ينزل الناس من مراكبهم يجتمعون فيـــه ويتطهرون ، ويتصل أيضا هذا المعبد بالمعبـــد الجنائزى بواســـطة طريق مرصوف ومسقوف على شـــكل نفق مغلق بحوائـط على الجانبين وفتحـــات صـغيرة بالسقف لدخول الشمس والتهــــوية .

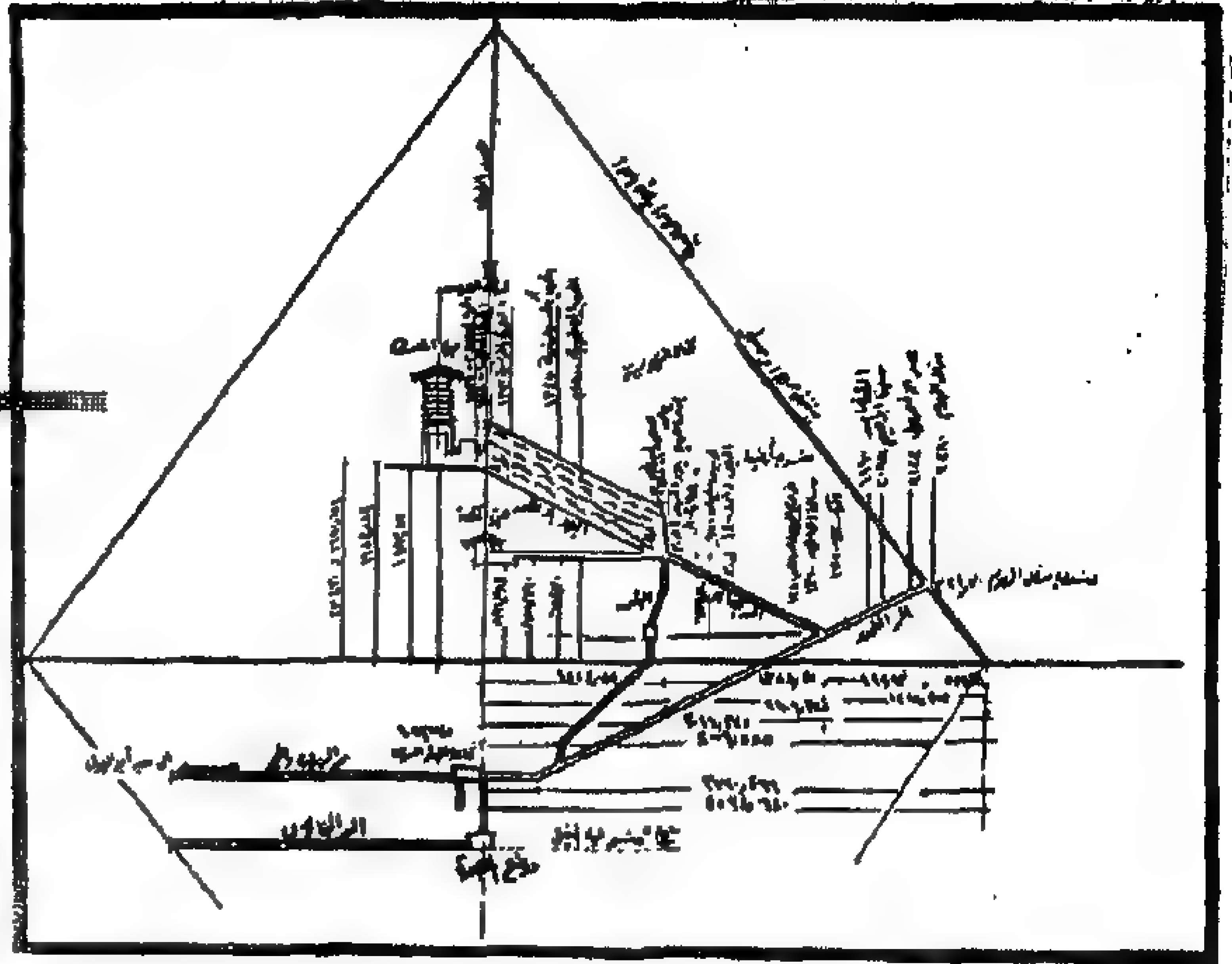
اســتعمل الحجر الجيرى الناصع البياض فى بناء الهرم ، والجرانيت فى الجزء السفلى لأسطح الهرم وفى بناء الحجرات الداخلية ، والألبســـتر فى كسوة الأرضـيات .

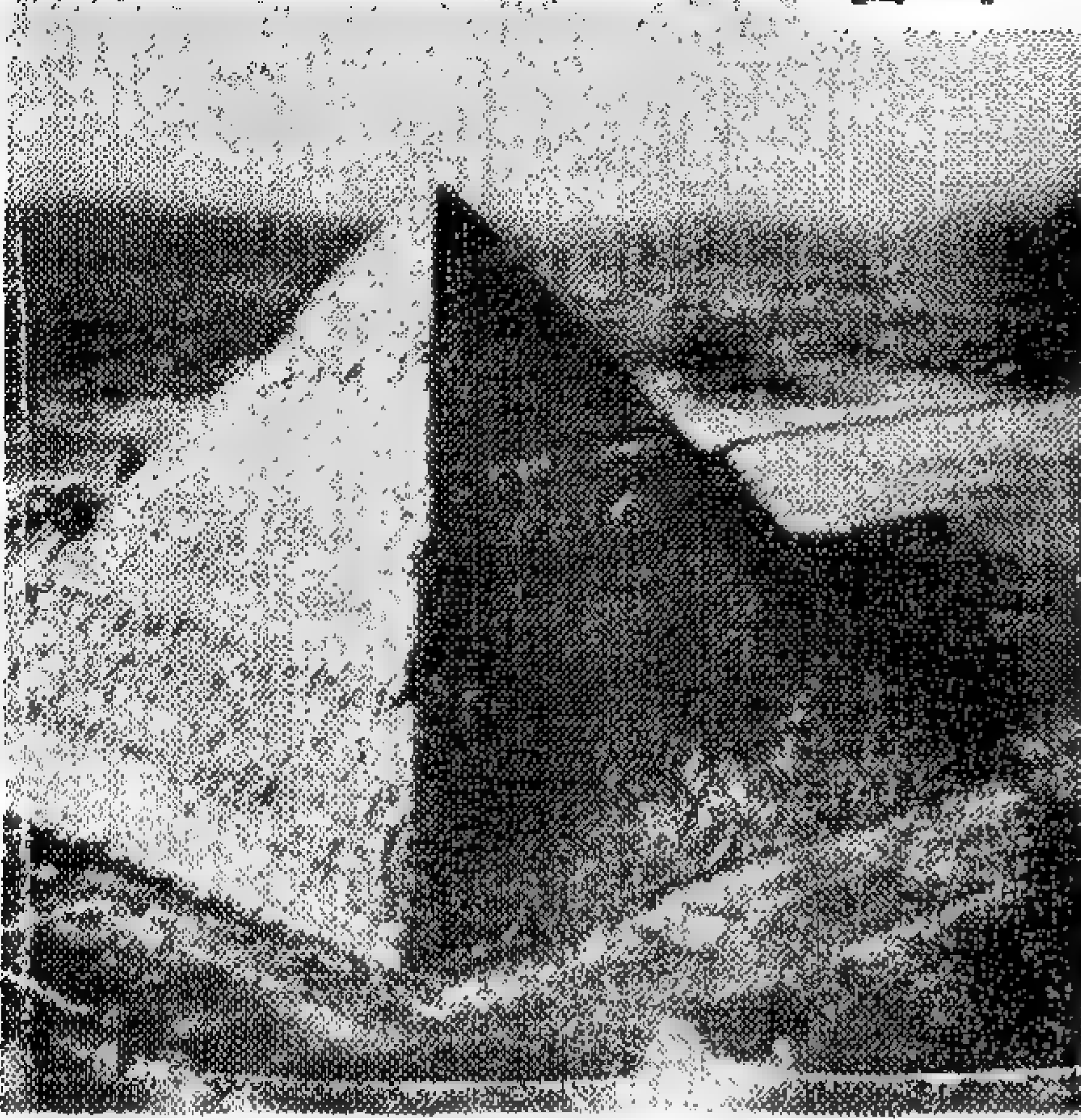
□ تساؤلات تبحث عن الاجابة نحو تكنولوجيا الهــــرم .

ويقدر العلماء والباحثين فى عصرنا هذا طبقا لدراسات علمية مستفيضة أن عدد سكان مصر أيام بنـاة الأهرام بنحو ٥٠ مليون نسمة ، ذلك الرقم الذى يتعارض مع رقم الـ ٢٠ مليون لعدد سكان العالم منـذ ٣٠٠٠ ق. م. حيث يستند هذا الرأى الى أن هذه الأعمال الجبارة الضخمة التى أقيمت فى عصر الأسرتين الثالثة والرابعـة لا يمكن أبدا أن يقوم بها شعب الا ويكون عـدد سكانه يقرب من هذا العدد . فاذا افترضنا أن هذا العدد السـكانى الضخم كان صحيحـا .. فهل كان من الممكن كسائهم واطعامهم ؟ لم يكن عدد السكان هذا يتكون من عمال البناء وقاطعى الأحجار ومهندسين وفنيين وبحارة فقط .. ، ولم يكن يتكون من مسات الآلاف من العبيـــد وأسرى الحروب فقط .. ، بل كان أيضا يتكون من جيش كبير كامل بمعـداته ، وعدد كبير من الفـلاحين والتجـــار والموظفـين ورجال الدين والكهنة ، وأخيرا وليس آخرا الأسرات الفرعونية

● أسئلة تحتاج الى اجابة للكشف عن اسرار هذا العمل الذى يحوى بين طياته رسالة ضخمة.

د. مهندس
توفيق أحمد عبدالجواد



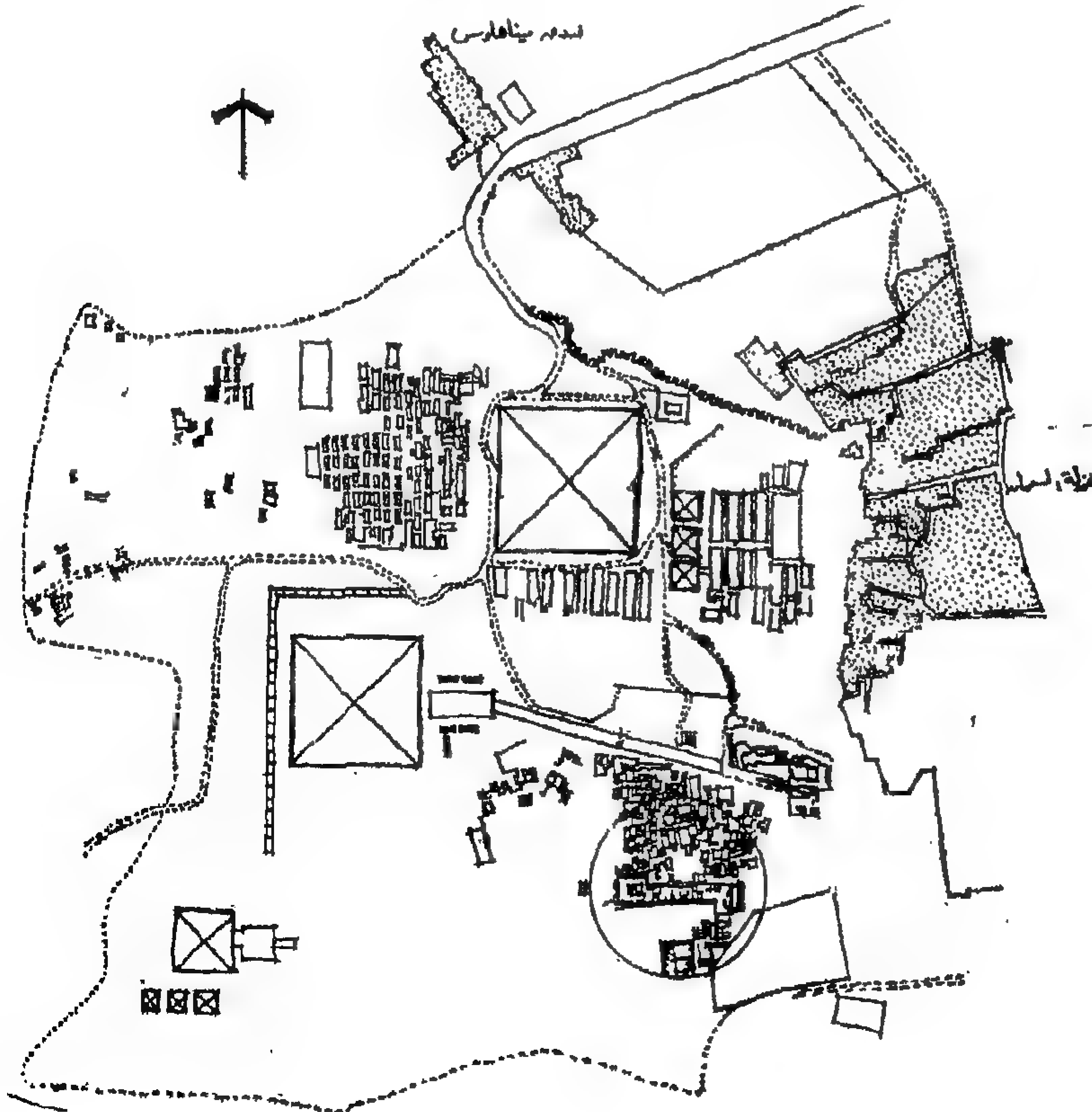


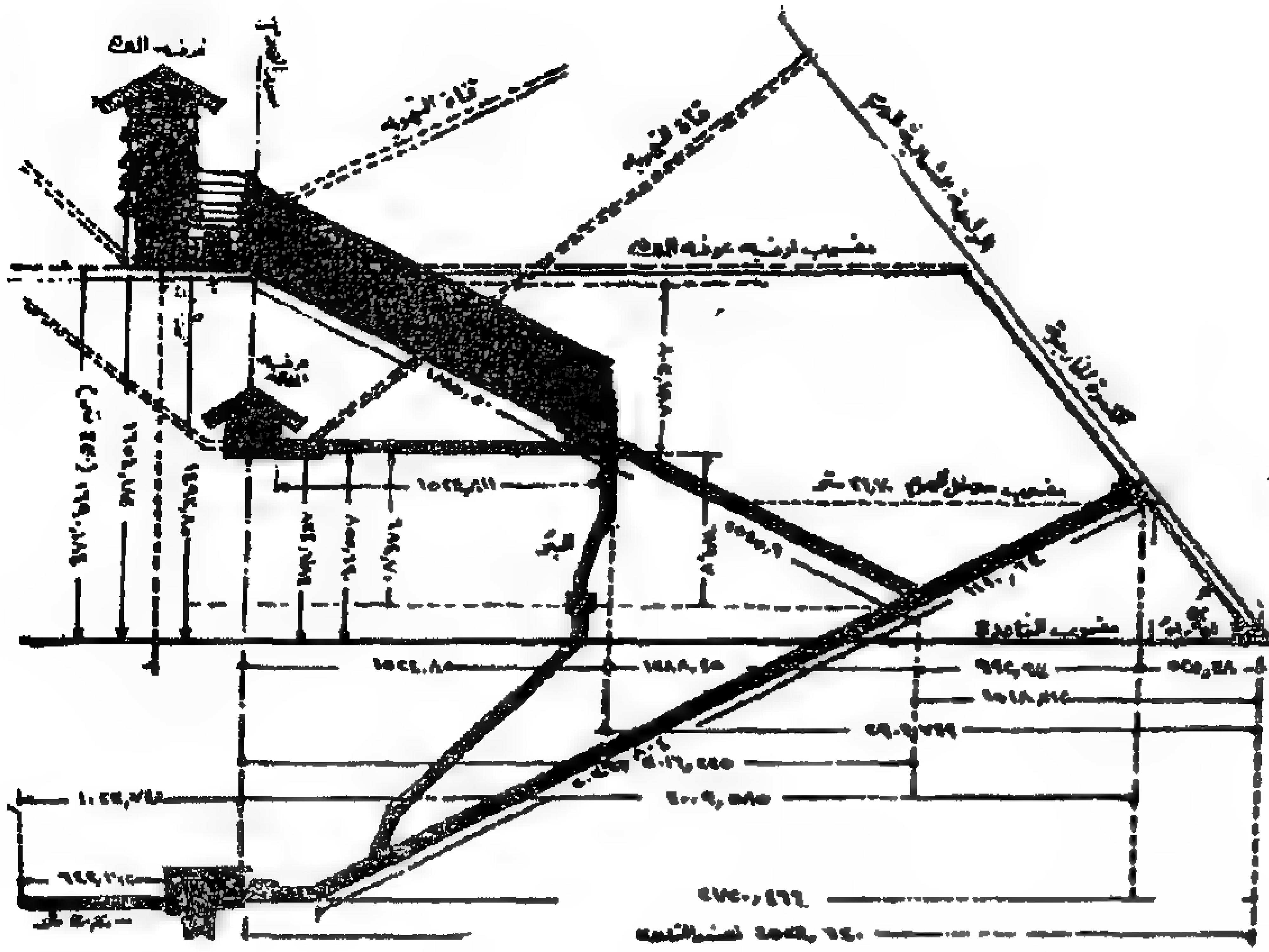
هـرم الجيزة الأكبـر...؟
وثيقة مرئية للكشف عن أسرار الكون

● من الذى انشأ هذا الصرح..؟ هل هو الملك خوفو لكى يكون مقبرة له سنة ٣٦٥٦ق.م..؟
● هـل انشىء منـذ اكثـر مـن ١١٥٠٠ سـنة اى ماقبـل الطـوفان..؟
● هل هو من صنع بشر من هذا العالم ومن هذا الكوكب.؟أم انه من صنع اناس من كوكب آخر.؟
● اسئلة تحتاج الى اجابة للكشف عن اسرار هذا العمل الذى يحوى بين طياته رسالة ضخمة.

٢٥ : أعلا ـ قطاع راسى داخل الهرم الاكبر يوضـح الممرات والمنحـدرات المؤدية الى ـ قاعة العرش المروفة خطأ بحجرة دفن خوفو .

١٦ : أسفل ـ تخطيط كروكى لموقع الاهرامات الثلاث.





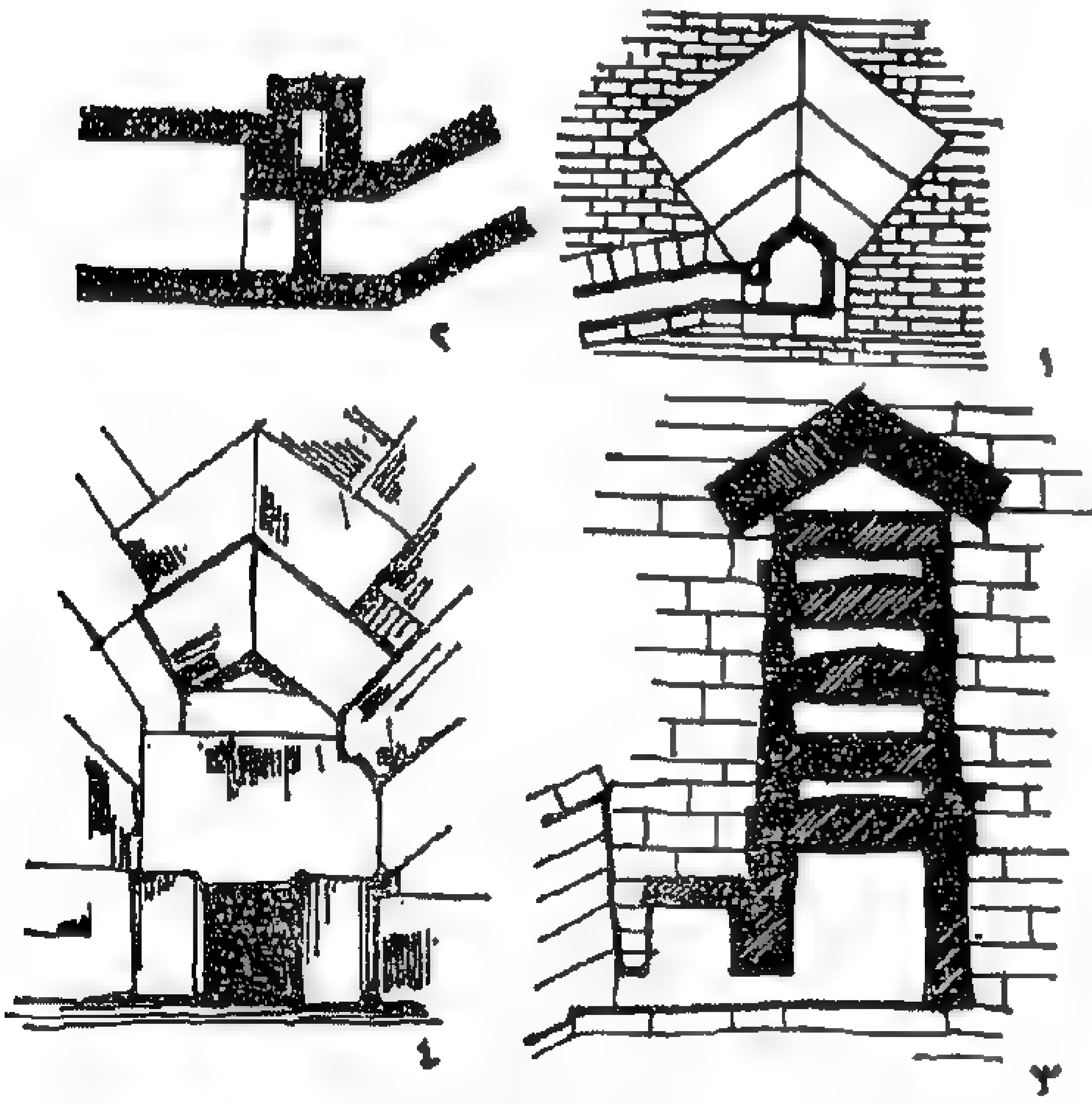
الحاكمة . فهل كان من الممكن لهذا العدد الضخم من السكان وتلك الفئات المختلفة التى تحتاج الى الغذاء والكساء أن تعيش على هذه الرقعة الخضراء الصغيرة من الأرض وعلى هذا المحصول القليل من وادى ودلتا النيل .. ؟

- ويحدثنا التاريخ أن قدماء المصريين كانوا يستخدمون قطعا خشبية اسطوانيه الشكل مقطوعة من جذوع النخيل لنقل تلك الكتل الحجرية الضخمة ، والتى تزن الكتلة الواحدة منها نحو ١٢ طن ، لتعويمها فى النيل أو نقلها بالمراكب واستعمال جسور من الخشب تنزلق عليها تلك الكتل على الطرق والمنحدرات الى أعلى بواسطه زلاقات من الخشب أيضا تجرها الدواب أو الرجال حتى مواقع العمل ، هذا بخلاف المسلات التى كانت تقطع من الجبل قطعة واحدة من الجرانيت أو البازلت بطول ٣٥ متر ، المعابد والأهرامات والمسلات ، فهل من المعقول ان القدماء كانوا يقطعون أشجار النخيل ، التى لم تكن بالكثرة كما هى الآن على جانبى الوادى ، وهى المحملة بغذاء أساسي ضخم وهو البلح ، فضلا عن الحاجة الشديدة اليها لتظليل الطرق من الشمس المحرقة .. ؟ ولكن يجب الحصول على هذه الكميات الضخمة من القطع الخشبية ، والا لما بنيت الأهرامات والمعابد ولم يتضح حتى الآن تفسير علمى لوسيلة النقل . فهل كانوا يستوردون الخشب ؟ اذا كان الأمر كذلك .. لا بد من وجود أسطول بحرى للنقل الى الاسكندرية ، ومنها تنقله العربات التى تجرها الخيل الى الدلتا ثم الى مواقع العمل . ولكن العربات لم تكن موجودة حينئذ حتى الأسرة الـ ١٧ ١٦٠٠ ق. م ، ومع ذلك فالمؤرخون يصرون على ضرورة وجود هذه الكتل الخشبية لنقل الحجر .

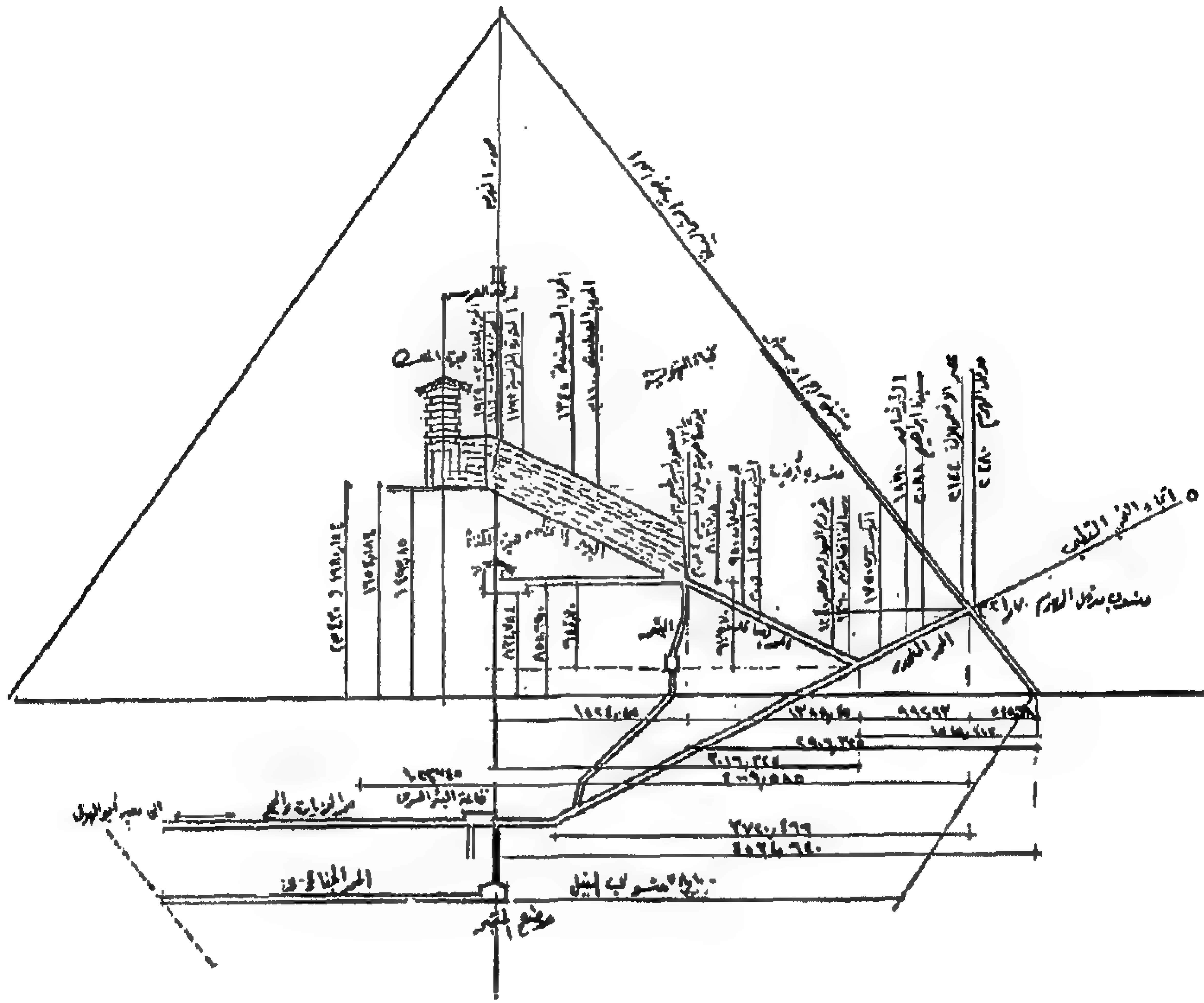
١٧ : اعلا - الهرم الاكبر وثيقة مرئية للكشف عن اسرار الكون . انه عمل ضخم اقتضته رسالة ضخمة يرجى أن ينظر القطاع رقم ١٩ - الصفحة المقابلة .

١٨ : أسفل - تفاصيل الشمالية لقاعة العرش .

كيفية بناء بعض أجزاء الأهرامات وطريقة تسقيف حجرات الدفن



المديد من التساؤلات المتعلقة بتكنولوجيا بناء الأهرامات ، والاجابات عنها ليست مقنعة ، وكيف نحت قدماء المصريين تلك الأنفاق والمقابر فى الصخر والوصول بها الى تلك الأعماق المذهلة .. ؟ وما هى الامكانيات الفنية والآلات التى استخدموها للوصول الى هذه الأعماق فى الجبل وفى بناء الحجرات والردهات المحيرة ..؟ الحوائط ملساء ناعمة محفورة ومنقوشة بأعمال



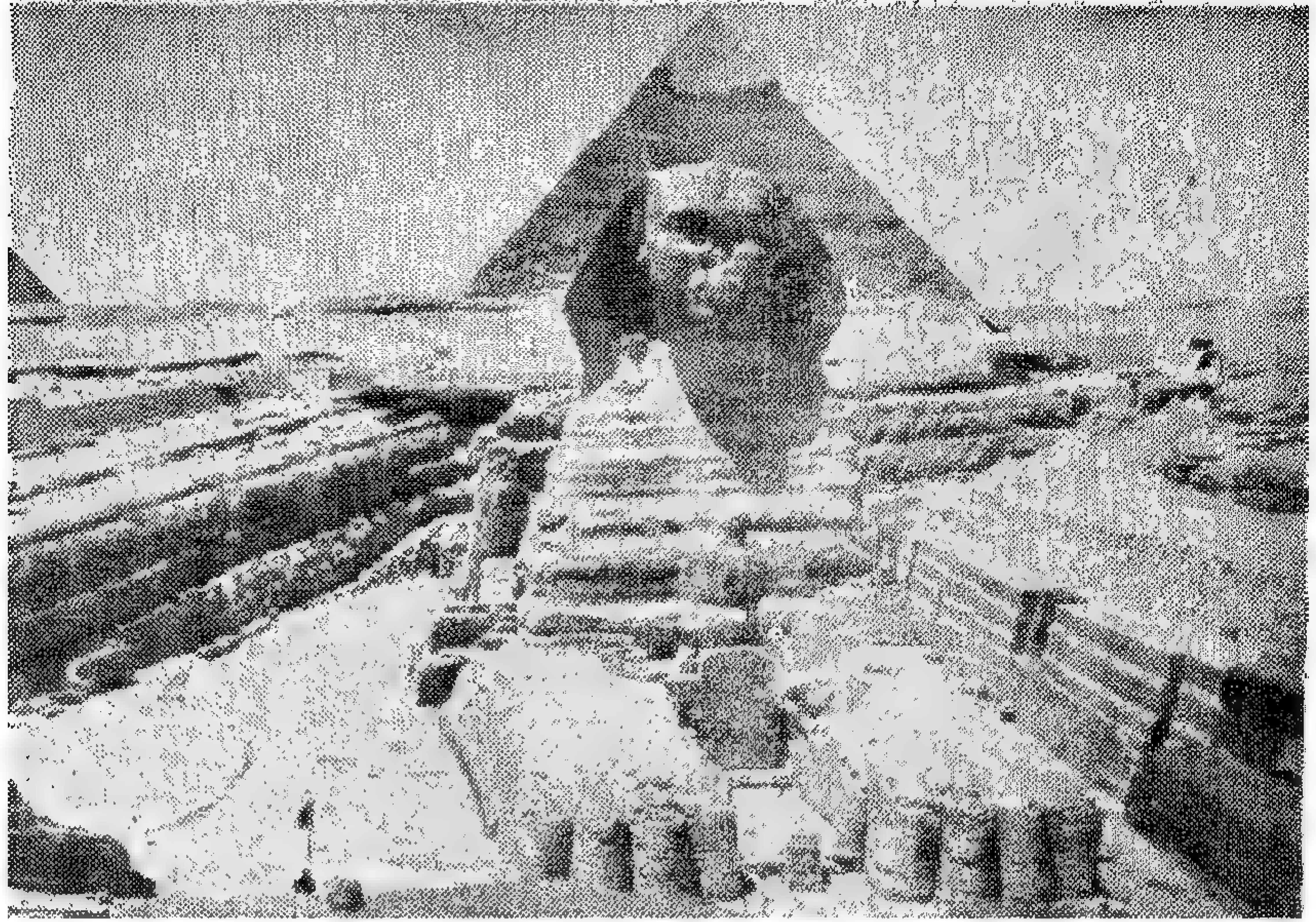
الحفر والنقش البارز والغاطس ملونة بألوان ثابته زاهيه ... وفى اى ضوء تم كل هذا .. وتلك الدرجات المنحونه والمنحدرات التى تؤدى الى حجرات الدفن .. وقفت ملايين من البشر عبر مئات السنين من السائحين الاجانب ومن العلماء والمؤرخين امام هذه الاعمال المذهلة وتبادرت الى اذهانهم كل هذه التساؤلات .. ولكن لم يسمعوا اجابة واحدة مقنعة ... كيف امكن لقدماء المصريين اقامة هذه المعجزات . ؟

ومع أن المصريون القدماء كانوا هم فعلا الرواد الاوائل فى فنون حفر الأنفاق ، الا اننا نجدهم بأنهم لم يطوروا من طرق الحفر ، فنرى أن المقابر الأولى تتشابه بالمقابر التى تمت فى العصور التى تلتها . حيث لا نجد خلافا مثلا بين مقبره سيتى فى الأسرة السادسة وبين مقبرة رمسيس الاول فى المملكة الحديثة ، وبين المقبرتين فترة زمنية قدرها ١٠٠٠ سنة .

من المعلوم أن الدين عند القدماء ارتكز أساسا على عبادة الشمس ، وان الاله رع — RA اله الشمس وهو رب الآلهة المتربع على عرش السماء ، كان يجوب السماء ليل ونهارا فى مركب يرافقه بعض الآلهة — مركب فضائية شمسية اذن — وان الملك — وهو ابن الاله عندما ينتقل الى الدار الآخرة — أو الحياة الأخرى الباقيه — ينضم هو الاخر الى مركب الاله رع فى تجواله . ولذلك نقشت رسومات هذه المراكب المقدمة — المراكب الشمسية الفضائية — بجوار الهرم رمز لذلك . وتشرح لنا متون الأهرام فى المملكة القديمة وصفا دقيقا لرحلات الملك السماوية العليا المقدسة التى كانت تتم بمساعدة بعض الآلهة ومراكبهم فى الفضاء عبر السماوات وعلى ذلك يتضح أن الآلهة والملوك ارتبطوا بالطيران فى الفضاء ... أو ما يسمى بغزو الفضاء فى العصر الحديث .

يطوى الهرم الأكبر بين طياته أسرار خطيرة بعضها ظاهرة والبعض الآخر باطنة . كانت هذه الأسرار وتلك الألغاز موضوع بحث العلماء والباحثين والمؤرخين حتى الآن وقد عجزوا عن فك رموزها وكشف أسرارها ، مثال ذلك .

ليس هناك من دليل واحد ولو بسيط يشير بالاجابة عن : لماذا وكيف اختار الملك خوفو أو مهندسوه هذا المكان الصخرى فى قلب الصحراء ليكون موقعا لهذا الصرح الضخم ... ؟ وهل كان هذا الاختيار صدفة .. ؟ وما نوع الآلات



٢٠ : مجموعة أهرامات الجيزة وحارسها ابو الهول ـ بو حول . جذبت انتباه المؤرخين والفلكيين والعلماء على مر العصور للكشف عن أسرارها ووجودها حتى علماء الغيبيات والتنجيم ولم يصلوا حتى الآن .

والأدوات التى استعملت فى تسوية هذا الموقع الصخرى الذى أنشىء عليه الهرم الأكبر بكل عناية ودقة ... ؟ وهل كان للآلات والأجهزة الدقيقة ـ فلكية وغير فلكية ـ دخل فى هذا الشأن ، حتى ولو عن طريق الكهنة الذين كانوا من أصحاب المعرفة .. ؟ واذا ما قبلنا هذا التفسير يظل اثبات نظرية حياة الجنس البشرى فى الماضى البعيد والمدنية المثالية قائما .

وهل عن طريق الصدفة أيضا أن ارتفاع هرم الجيزة الأكبر هو ١٤٦ متر / ٤٨٢ قدم ، لأنه اذا ما وضع على يمين هذا العدد تسعة أصفار ، بمعنى أن هذا الرقم مضروبا فى ألف مليون يعطى رقما قدره ٩٣ مليون ميل ، وهو طول المسافة بين الأرض والشمس بالضبط .. ؟ وهل عن طريق الصدفة بأن يجد العلماء بأن ناتج قسمة ضعف طول قاعدة الهرم المربعة على طول ارتفاعه هى تلك النسبة التقريبية المشهورة والرموز لها بالحرف ط / T وتساوى ٣ر١٤١٥٩ ، والتى اكتشفها لودلف Ludolf وتستخدم فى حساب طول محيط الدائرة وحجم الكرة والمعادلات الرياضية ... ؟ من اذن الذى حدد هذه الأبعاد الفلكية للهرم الأكبر .. ؟ وهل عن طريق الصدفة أيضا أن يكتشف العلماء والفلكيون بأنه اذا اسقط مستوى رأسى مارا بقمة الهرم عمودى على القاعدة يقسم هذا المستوى اليابس والماء فى الكرة الأرضية الى نصفين متساويين تماما ... ؟ ليس هذا فقط ، بل وفضلا عن ذلك فان الهرم الأكبر يقع فى مركز القارات ، فاذا كانت هذه الحقائق العلمية والفلكية والهندسية وغيرها التى تختص بالهرم الأكبر وحده ليست بالمصادفات ، حيث يصعب جدا الاعتقاد بانها كذلك ، فاذن الذين اختاروا موقع الهرم الأكبر وحددوا شكله وحجمه ونسبة وابعاده ... الخ عرفوا كل شىء عن الكرة الأرضية وشكلها وحجمها وتوزيع القارات والمحيطات بها . عرفوا كل شىء عن أسرار هذا الكوكب وجميع الكواكب الأخرى وعلاقتها بالشمس .

□ الهرم الأكبر لم يكن مقبرة لخوفو :

فى كتب التاريخ مجموعة ضخمة من الشرح والتفسير والاجتهاد نشرح لطلبة الجامعات والدارسين اجابات مختلفة لهذه المعجزات ، وعليهم أن يختاروا ما يشاءون منها : عمل طرق خاصة ومنحدرات بالرمال لنقل الكتل الحجرية وضع قطع خشب قطر ٥ر٧ سم داخل ثقوب على أبعاد معينة فى الصخر وغمر هذه القطع الخشبية بالماء ، فيتمدد الخشب وتتعلق الكتلة من الحبل .. استعمال الدرافيل من جذوع

٢١ : يمين – محراب خفرع داخل الهرو الاوسط .

النخيل كاملة الاستدارة لنقل الكتل الحجرية الضخمة ووضعها على زحافة خشبية واستعمال كميات كبيرة من اللبن للتشحيم لمنع عوارض الزحافة من الاشتعال نتيجة للاحتكاك .. ؟ دخول شعاع شمس الى أعماق الأنفاق والممرات بواسطة استخدام أسطح لامعة وانعكاس الشعاع الشمس الى الداخل ... ؟ استخدام مئات الألوف من العبيد وأسرى الحروب والفلاحين والبنائين والعمال المهرة والحرفيين ... الى غير ذلك من الاجتهادات والتفسيرات .

لا يمكن أبدا لأى مؤرخ أو شارح أو مفسر أو مجتهد أن يقف أمام هذا الاختبار الخطير الضخم .. الا ويعجز عن تفسيره وكيفية بنائه ودوره . هذا الصرح الشامخ ، هذا الهرم المقدس والمرصد والمعبد الذى يحتفظ فى دواخله بأسرار الوجود ... فالهرم الأكبر وثيقة مرئية لبراعة فنية غير مفهومة حتى الآن . لا يمكن أبدا لأى عملاق معمارى فى هذا القرن العشرين أن يبنى نسخة من هرم الجيزة الأكبر ولووضعت جميع امكانيات العالم كله الفنية والتكنولوجية الحديثة تحت تصرفه . هذا الهرم الذى يتكون

٢٢ : اعلا – ابو الهول حارس الاهرامات الثلاث .

٢٣ : اسفل – الحكمة فى راسه .. راس انسان ، والقوة فى جسمه .. جسم أسد ، وقوة الايمان فى نظرته الى السماء ، انه ابو الهول ، والاسم الصحيح – بوهول.

من ٢٫٦٠٠٫٠٠٠ كتلة حجرية ضخمة مقاس ٢٠×٦×٦ قدم ، وكل قطعة تزن ١٢ طن قطعت ونحتت ونقلت وبنيت فى هذا الصرح الذى قال عنه المؤرخون أنه كان نزوة للفرعون خوفو ــ مئات الألوف من العمال دفعوا وشدوا هذه الكتل الحجرية والتى تزن القطعة الواحدة منها ١٢ طن بحبال (غير موجودة) على زحافات وأسطوانات خشبية (غير موجودة) .

ــ كان هذا العدد الضخم من العمال والبنائين يعيشون على القمح (الغير موجود) وينامون فى مساكن واكواخ (غير موجودة) بناها لهم خوفو خارج قصره الصيفى لمشاهدة كيفية بناء الهرم .

ــ كان العمال يحثون على العمل بكلمات تشجيعية والفاظ حماسية مسموحة ، هيلا هوب ، بمكبرات صوت ، مكروفونات (غير موجودة) . وعلى ذلك اندفعت هذه الكتل التى تزن كلٌ منها ١٢ طن الى السماء .

يحدثنا المؤرخ « هيرودونس » انه استخدم فى بناء هرم الجيزة الأكبر ١٠٠ الف عامل لمدة عشرين عاما ولمدة ثلاثة أشهر فقط فى السنة ، وهى الشهور التى كانت تغطى فيها مياه الفيضان الأرض ولا يمكن زراعتها وحتى هذا نجده غير صحيح لنفرض أنه أمكن لهؤلاء العمال الأقوياء الشجعان أن يضعوا ــ يكوموا عدد ١٠ قطع حجرية يوميا تبلغ زنتها ١٢٠ طن بعضها فوق بعض ودون عمل فنى آخر لأمكنهم تجميع المليونين ونصف مليون كتلة على شكل هرمى فى فى حوالى ٢٥٠٫٠٠٠ يوم اى ٦٤٤ عام ــ نعم ، ويجب أن لا ننسى أن بناء الهرم الأكبر كان نزوة ملك شاذ لم يعش حتى يرى هذا الصرح الذى هو من وحيه .. هكذا يروى لنا التاريخ . من الذى يتصور اذن أن هذا العمل الضخم كان مقبرة لملك .. ؟ ومن الذى يتصور بعد ذلك أن هذه الحسابات والمقاييس والدالات الرياضية والفلكية جاء بالمصادفات ... ؟

□ تاريخ الهرم يرجع الى ما قبل الطوفان :

ينسب المؤرخون وعلماء الأثار الهرم الأكبر الى الملك خوفو ... لماذا ؟ لأن جميع النقوش واللوحات تشير الى هذا الفرعون ، من الواضح أن هذا الهرم لم يبن أثناء فترة زمنية لحياة شخص ما ، ولكن ماذا لو أن خوفو نفسه زور التاريخ وفرض هذه النقوش وتلك اللوحات لتسجيل اسمه وشهرته ... ؟ والتاريخ القديم والحديث ملىء بمثل هذه المغالطات وذلك التزوير ، مثل ما فعله رمسيس الثانى وغيره وحينما يريد الحاكم الدكتاتورى الشهرة لنفسه وحده يدفع بهذه الأوامر الى معاونيه لتحقيق ذلك . فاذا كان الأمر كذلك فيما يتعلق بخوفو ، فان الهرم الأكبر كان موجودا قبل أن يضع خوفو كارت زيارته على هذا العمل الضخم الذى ليس من صنعه .

فى متحف اشموليان باكسفورد بانجلترا مخطوط أثرى هام يؤكد فيه المؤرخ المصرى مسعودى Msaeudioe أن الذى بنى الهرم الأكبر هو الملك المصرى « سوريد » Suridoe والغريب فى الأمر أن هذا الملك حكم مصر قبل الطوفان ، وهذا الملك العاقل قد أمر رجال الدين ــ الكهنة ــ أن يسجلوا جميع حكمهم وأسرارهم وأسرار الكون ويكتبوها ــ ويخبئوها داخل الهرم الأكبر .. وعلى ذلك وطبقا لهذه الوثيقة فان الهرم الأكبر بنى قبل الطوفان ، كما سيأتى شرح هذه الحقيقة فيما بعد ..

ويؤكد هذا الرأى « هيرودونس » فى الجزء الثانى من كتاب التاريخ بأن كهنة طيبة وكان يطلق عليهم اسم انصاف الآلهة وأهل المعرفة بأسرار الكون سمحوا له برؤية ٣٤١ تمثالا ضخما يعبر كل تمثال عن شخصية كهنوتية عالية لجيل مر الزمن يصل مجموعها الى ١١٣٤٠ سنة . اذن كان لكل كاهن راقى تمثاله صنع أثناء حياته .. كما يحدثنا « هيرودونس » أنه أثناء اقامته فى طيبة حاول كل راهب بعد الآخر أن يريه تمثاله ليبرهنوا له أن الابن يتبع الأب دائما كما أمدوا له دقة كتاباتهم وتسجيلاتهم حيث انهم كتبوا كل شىء يتعلق بهذه الأجيال وشرحوا له أن كل تمثال من هذه التماثيل وعددها ٣٤١ يمثل جيل من الأجيال وان قبل هذه الأجيال الـ ٣٤١ كانت الآلهة تعيش بين الناس ومنذ ذلك الحين لم يظهر الا فى شكل آدمى لزياراتهم .

سؤال واحد محير حتى الآن وهو اسم من بنى الهرم ، حيث اختلف جميع المؤرخين وكل واحد ذكر اسم مخالف لآخر حيث لا توجد اى نقوش فى متون الأهرام أو فى غرف الدفن أو على التابوت أو قدس الأقداس أو فى اى مكان داخل الهرم .. وفى القرن التاسع عشر أطلق العلماء والباحثين اسم « خوفو » على باقى الهرم الأكبر وهو اقرب الأسماء الى اسم « كيوبس » الذى ورد فى وثائق المؤرخ « هيرودونس » وذلك عندما وجد اسم « خوفو » منقوشا بطريقة بدائية أمام اسم « خوفو » وهو اسم اله الشمس فى

الجنوب وكانت المفاجأة الكبرى حينما كشف علماء العصر الحديث أن كلمة خوفو ليست اسما لملك أو لعلم بل هى لقب وترجمتها « جل جلاله » أى أن الاسم المنقوش على حجر التى تعلو سقف حجرة الملك بعد الالهخونوم جل جلاله

وذكر المؤرخ المصرى السمنودى « مانثون » فى وثيقة بقوله جاء قوم من الشرق بطريقة غريبة — قوم من عنصر مميز وغريب غزوا بغير معركة وتؤكد تلك الوثيقة النظرية التى تثبت ان الذين بنوا الهرم كمرصد فالكى ومعبد للاله الواحد الأحد لهم « كهنة اون — مدينة الشمس — هليوبوليس والذى أتوا من الشرق — اى من شرق النيل حيث تشرق شمس الاله — الى مدينة منف — وهى غرب النيل العاصمة الاولى ووصفهم بأنهم عنصر غريب ومميز لأن القدماء المصريين كانوا يطلقون عليهم لقب انصاف الالهة وأهل المعرفة .

اذن كيف كان ذلك والفترة التاريخية لمصر الفرعونية عمرها ٦٥٠٠ سنة .. لماذا اذن كذب كهنة طيبة على « هيرودوتس » فيما يتعلق بـ ١١٣٤ سنة ؟ ولماذا اكدوا له ان الالهة لم تعش معهم لمدة الـ ٣٤١ جيل ؟

لا نعرف حتى الان كيف ، ولماذا ، ومتى بنى هرم الجيزة الأكبر ، ذلك العمل الضخم الذى يرتفع ٤٩٠ قدما ويزن ٠٠٠ر٢٠٠ر٣١ طن لمجرد ان يكون مقبرة لملك مسرف ؟ .. لا نعرف الا انه معبد احتفظ بأسرار الوجود .

فتدل جميع الحقائق التاريخية على ان الهرم الأكبر كما أوضحنا من قبل لم يكن وضعا من الأوضاع الدينية ، ولم تكن بناءه لفرض الاحتفالات بطقوس عبادة السلف ، او طقوس أوزوريس التى كانت تقام فى اليوم الاول من السنة الزراعية ، وهو اول شهر نوفمبر من كل عام أو مقبرة للملك خوفو .. ؟

ثبت أن الهرم الأكبر عمل ضخم اقتضته رسالة ضخمة ، ثبت انه وثيقة مرئية تكشف من يحتفظ بداخله بأسرار الوجود الكونى ومرصد أسرار الكون والوجود .. وانه معبد مقدس لعلوم الفلك ، وسجل لتاريخ البشرية فى الماضى والحاضر والمستقبل .

لابد هنا من وقفة ونحن نسجل هذه الحقائق التى تستند على العلوم والتاريخ والبرديات والكتب السماوية .. ان الكثير من المؤرخين القدامى اعتمدوا على تسجيل التاريخ المصرى القديم على الاجتهاد والنقل من بعضهم البعض واهتم البعض الاخر بالأمور الشكلية السطحية او ربما على خيال وحداثة البعض منهم فى الصور التى يرسمونها تبعا لقدراتهم الشخصية ، الى ان ظهرت الآلات والأدوات الفنية العلمية الحديثة مثل البوصلة واشعة × (اكس) ، والاشعة الحمراء وما فوقها ، والاشعة البنفسجية والكربون المشع رقم ١٤ ، والطيرنا ، وسفن الفضاء ، والأقمار الصناعية ، وتسلح علماء العصر الحديث والباحثون والمكتشفون ورجال الآثار وغيرهم بالعلم ، وبالامكانيات الحديثة فى الكشف عن التاريخ الصحيح ، وصمتت الاساطير والاجتهادات والروايات .

● الهرم والطوفان :

لعل قصة سيدنا نوح والطوفان العظيم ، ترشدنا الى الطريق المستقيم نحو الهرم ومايحيط به من أسرار والكشف عنها ، هذه القصة لم يرد ذكرها تفصيلا الا فى الكتب السماوية .. وهى من قصص العقيدة ونشأة الاديان .. انشغل علماء الآثار بها وتاريخ العمارة وانشاء المدن ، والتى كان من الضرورى الاتجاه الى محاولة البحث عن أصولها ومراجعها عند مختلف الحضارات القديمة ، وردت قصة الطوفان فى التوراة ، والانجيل ، والقرآن الكريم .. وكلها تجمع بأن الله سبحانه وتعالى قرر ان يفنى بشرا بسوءاتهم بأن يغرقهم .. هؤلاء البشر المعاصرين لقدماء المصريين كانوا شعوبا تقطن مناطق شاسعة فى أراضى وبقاع سهلة متسعة ، واخرى هضاب وجبال مرتفعة اطلق عليها اسم « جنة عدن » فى اقليم يسمى « ميزوبتميا » يحدها شمالا آسيا الصغرى الواقعة على البحر الاسود ، وجنوبا خليج العجم او الخليج العربى الآن ، وشرقا بحر قزوين — ارمينيا أو ميزوبتميا — وغربا البحر الابيض المتوسط ، وفى الوسط صحارى العراق الآن يتخللها نهرى دجلة والفرات .

ظهر بين جموع هذا القوم من البشر الحكماء والفلاسفة والروحانيون ، وهم قلة يبشرون بالعقيدة والحكمة وعبادة الرحمن لقوم كانوا يخافون الرعد والبرق والزلازل والصواعق والنار وهطول الأمطار .. وعاشوا يتخبطون بين كتل تعبد الشمس والقمر والنجوم والظواهر الطبيعية وبين كتل أخرى يستخدمون السحر ويسخرون الجان ويعتقدون ان الروح من عمل الشيطان ، ويسجل التاريخ ان الخالق الأوحد ارسل لهم رسلا وملائكة لنصحهم وهديهم ، ولكنهم كانوا

يسخرون منهم لأنهم اتبعوا الشيطان ، وارتكبوا جميع الآثام وكل ما حرمه الرب .

فى أسفار من التوراة ، أمر الرب سيد القوم نوحا ، عليه السلام ، بأن يبنى سفينة ، حدد له مواصفاتها ، يلجأ اليها هو وعائلته وزوج من كل نوع من الطيور والحيوانات والمؤونة التى تكفيهم ، ونادى الرب نوحا من السماء ادخل الفلك عائلتك ومن امرتك به ، وبعد سبعة ايام سيحل الطوفان ويفنى كل كائن على أرضك .. وتصف التوراة الطوفان الذى استمر ١٥٠ يوما ، حيث هطلت الامطار ، وتفجرت الارض ، وانشقت ، فحدث البحر الاحمر الذى لم يكن موجودا ــ وعصفت الرياح .. وبعد ذلك ارسل نوحا طائر البحر ولم يعد .. وبعد أسبوع أرسل غرابا ولم يعد .. وبعد اسبوع ثالث ارسل حمامة فعادت تحمل فى فمها غصن الزيتون .. وفى اليوم السابع عشر من الشهر السابع لبدء الطوفان ظهر « قوس قزح » ، حيث كان نوح فى طريقه الى الارض التى عادت منها الحمامة ورست السفينة بالقرب من جبل الارازات أو أور ، وغادر نوح السفينة بعد سبعة ايام ليقدم الشكر والحمد لله .

وردت هذه القصة المباركة ايضا فى الانجيل والقرآن الكريم فى سورة الأنبيـــاء والمؤمنون والعنكبوت .. ونوحا اذ نادى من قبل فاستجبنا له فنجيناه وأهله من الكرب العظيم . ونصرناه من القوم الذين كذبوا بآياتنا انهم كانوا قوم سوء فاغرقناهم أجمعين .. ولقد ارسلنا نوحا الى قومه فقال يا قوم اعبدوا الله ما لكم من اله غيره أفلا تتقون . فقال الملأ الذين كفروا من قومــــه ما هذا الا بشر مثلكم يريد ان يتفضـــــل عليكم ولو شاء الله لانزل ملائكة ما سمعنا بهذا فى آبائنا الأولين ان هو الا رجل به جنة فتربصوا به حتى حين . قال رب انصرنى بما كذبون فأوحينا اليه ان اصنع الفلك .. ولقد ارسلنا نوحا الى قومه فلبث فيهم ألف سنة الا خمسين عاما فأخذهم الطوفان وهم ظالمون فأنجيناه وأصحاب السفينة وجعلناها آية للعالمين ..

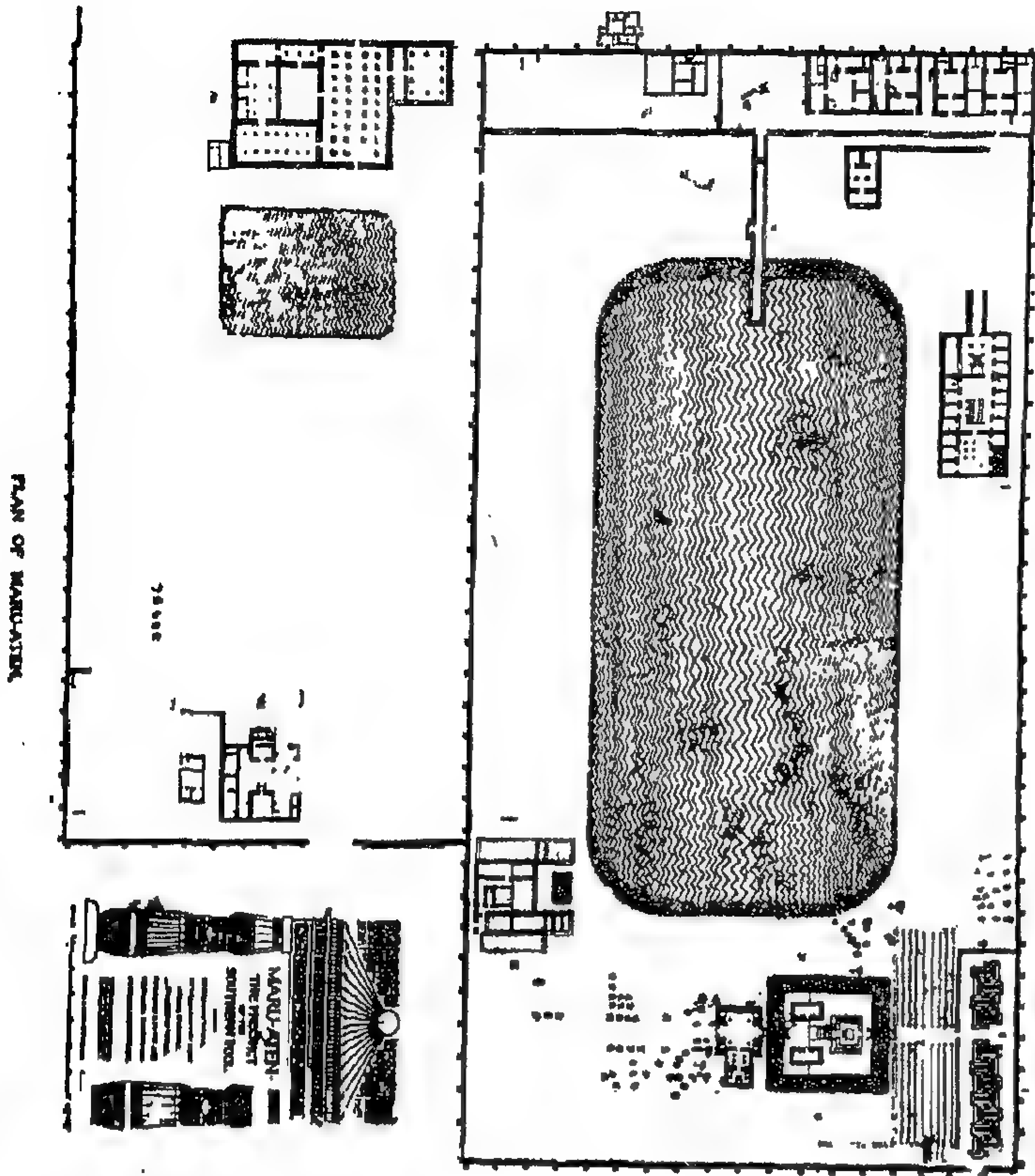
صدق الله العظيم

ورد ذكر الطـــوفان فى اكثر من بردية من برديات كتاب الموتى Book of the dead كانذار لغضب الالهة ولعنة السماء بفناء البشرية بطوفان عظيم تشترك فيه عدة ثورات والسماء والبحار والانهار والأرض والمطر والبحار والفيضـــان وتشقق الأرض ــ وتقول البردية ان الهرم الاكبر بنى ليكون خرافة لأسرار الوجود الانسانى وكنوز المعرفة المقدسة للحفاظ عليها من الطوفان العظيم الذى سيغرق الارض فى يوم حدوثه بالتنبؤات الفلكية التى اطلق عليهـــا كهنة القدماء اسم « رسالات السماء » .

ورد فى احدى برديات « منف » ان الهرم الاكبر تجسيد لكتاب الموتى ــ برديات الكتـاب المقدس للحكيم « أنى » بما فيه من معرفة كونية وتعاليم سماوية واسرار علاقة دورة الفلك فى السماء بدورة الحياة على الارض وسيحتفظ الهرم باسراره لا يكشف عنها الا لمن ينال الاذن الالهى . ورد فى كتاب الموتى بان الهرم الاكبر بيت الحكمة الذى يحوى أسرار الحكمة والعلوم ، فزواياه الاربع تمثل اركان الدنيا الاربعة او العمد التى تحمل قبة السماء وتعبر عن الحقيقة والمعرفة والسكون والغموض . وواجهاته الاربع التى تواجه الجهات الاصلية الواجهـــة الجنوبية تعبر عن الحرارة ــ والشـــــمالية تعبر عن البرودة ــ والشرقية عن النور ــ والغربية عن الظلام . كما ان اسطحه المثلثة تعبر عن القوة الالهية الثلاثية حيث يعبر كل مثلث منها عن ثالوث مقدس من ثلاثيات الخالق والعقيدة والتكوين .

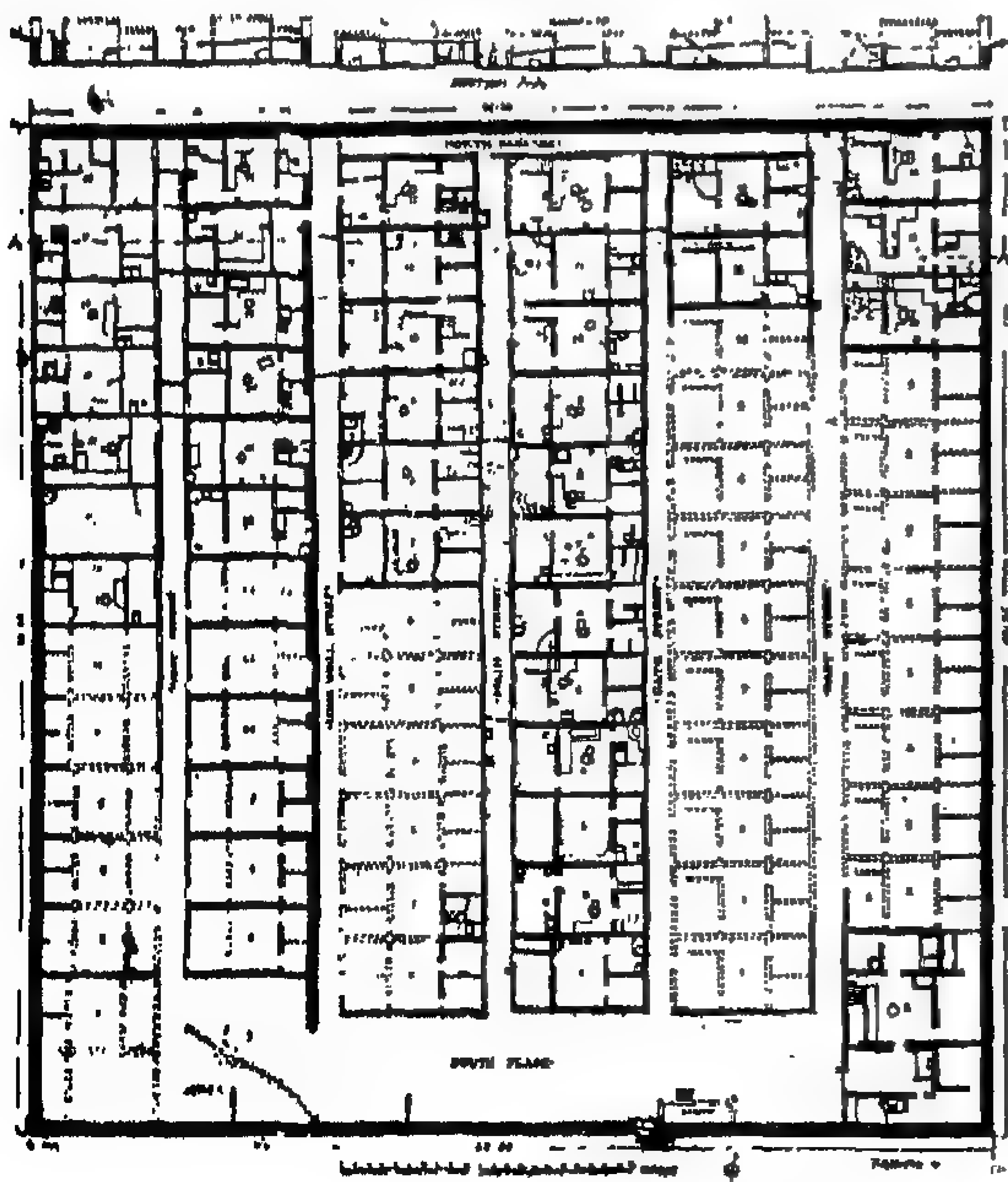
ومن برديات علاقة الهرم الأكبر بكتاب الموتى وأسرار المعرفة بردية « تحوت » وهو اله المعرفة كاتم الاسرار الالهية وحارس كلمات الحق والعدالة ناقل الحرف والكلمة وقيـــاس الوقت والزمن منسوبا اليه بناء الهرم ليكون معبـــدا وهيكلا للخالق الاعظم ينقل منه رسالته الى البشر تقول وهى رسالة تحوت الى الملك خوفو عندما سلمه أسرار الهرم .. « لا تدع احدا يطلع على هــذه الأسرار او يراها الا فرعون مصر وشرحب .. الكاهن الأكبر . لن يراها احد او يقترب من هذه المقدسات أحد . لا تدع عينا تراها واذنا تسمع عنه ، انه يحوى أسرار الوجود المقدسة . لا تنطق بما فيه لاحد ، ولن يسمع عنه الا انت نفسك ومن يفسر لك تعاليم واقرب الناس الى قلبك ومن امتلأت قلوبهم العامرة بنور الله . لا . لا تطلع احدا على مكان وجود تلك الأسرار المقدسة او ما يدل على وجـــودها . ان ما به من أسرار تعطى لمن يكشفها القوة التى ترفعه الى مصاف الالهة فى الحياة ، وتكشف له الغيب ، وتنير له الطـريق المؤدى الى عالم الخلود . ستنير له طريق اليوم وتكشف ما يخبئه الغد وتحدد له المصير » .

اذن لم يكن خوفو هو الذى بنى الهرم فى عهده بل هو حامل رسالة اسرار الهرم . اذن من الذى بنى الهرم .. « هذا هو السؤال الضخم الذى كان موضع اهتمام الكثير من المؤرخين العرب



٢٤ : اعلا ــ حمامات السباحة فى مصر القديمة فى العصر الفرعونى على ارقى مستوى لم تصل اليه فى العصر الحديث .

٢٥ : اسفل ــ مدينة الحياة الدنيوية استخدم فى تصميمها الموديول اى الوحدة والوحدات الجاهزة الصنع.



والاجانب . كان اول من اهتم بالاجابة عنه وكشف تاريخه هو الخليفة المؤمون فى القرن الثامن ، حيث توصل الى كشف مدخله وممراته وخزائنه وقد كشف المؤرخ العربى «جلال الدين السيوطى» حيث ذكر فى كتابه « حسن المحاضرة » ان الذى بنى الهرم الاكبر هو الملك « سوريد » فرعون مصر والسبب فى ذلك انه راى فى منامه ان الارض تميد بمن عليها والناس سيهربون ويهيمون على وجوههم وكان الكواكب تساقطت وتصطدم بعضها بالارض باصوات مفزعة . فاغمه ذلك الحلم وكتم سره . ثم راى فى منامه مرة اخرى كان الكواكب الثابتة نزلت الى الأرض فى سورة طيور بيض وكانها تخطف الناس وتلقيهم بين جبلين وكان الجبلين انطبقا عليهم والكواكب المنيرة انطفأت .

فجمع رؤساء الكهنة ورجال العلم والمعرفة واخبرهم بما رآه . فأخبروه بامر الطوفان العظيم فأمر ببناء الاهرامات الثلاثة وملؤها بجميع وثائق ومستندات اسرارهم وحكمهم وعلومهم المعروفة والغامضة واسماء العقاقير ومنافعها ومضارها وعلوم الكون وأسراره والطب والهندسة والرياضة والفلك واحتفظوا فى داخل الهرم باسرار الوجود ــ ما كان وما سيكون من اول الزمان الى آخره .



وذكر المؤرخ « عبد الرشيد الباقورى » فى القرن الرابع عشر مؤيدا بذلك ما كتبه المؤرخ المصرى السمنودى « مانتون » عن ان الهرم الاكبر قد مر على بنائه ٣٩٦٤١ عاما طبقا لدراساته الفلكية وتم بناؤه قبل الطوفان بـ ٥٣٠ عاما ، وان علماء الفلك من أهل مدينة منف حددوا موعد الطوفان وربطوا احداث العالم بقبة السماء ودورة الافلاك وهم الذين قاموا بتصميم الهرم كمحراب للاله ومرصد لعلوم السماء يحفظوا فيه علوم ووثائق المعرفة الكونية بأسرار الوجود حتى لا يمحوها الطوفان لتبقى خالدة ابد الدهر .

ومما لا شك فيه أن وثائق علاقة الطوفان ببناء الهرم الاكبر وجدت له انعكاسات مماثلة ارتبطت بعلاقتها ببناء الاهـــرامات فى المكسيك بالطوفان وكذلك المجال فيما يتعلق بابراج بابل والزاجورات ايام عصور الاشوريين والسوماريين

□ الروح والجسد .. والحياة والموت .. عند قدماء المصريين

- كتاب الموتى والبحث عن سر الوجود
- علاقة الجسد بالروح والروح بالخالق
- الروح واستمرار الحياة بعد الموت
- التحنيط والمومياء والعودة الجسدية
- الالهة والهابطون من السماء

↑ ٢٦ : كان الفن ارقى عناصر الحضارة المصرية القديمة راس تمثال رمسيس الثانى .

لكى نستكمل البحث حول موضوع اهرامات الجيزة بانه عمل ضخم انشئ لهدف رسالة هندسية ، وان الهرم الاكبر وبنيته غريبة تكشف عن اسرار الكون ، وانه من المحتمل جدا ان لا يكون من صنع بشر من هذا الكوكب ولا من وحيه ، بل من صنع اناس من عالم آخر اطلق عليهم المصريون القدماء وصف الآلهة او انصاف الآلهة وقد كانوا كثيرون .. ولكى نستكمل الصورة ونضعها فى الاطار الصحيح .. لا بد وان نتعرض الى موضوع هام آخر على جانب كبير من الاهمية مرتبط به وهو الروح والجسد .. والحياة بعد الموت عند قدماء المصريين .

- كتاب الموتى Book of The Dead

ان محاولة البحث عن سر الوجود والكشف عن أسراره وأسرار ما وراء الحياة او عالم الغيب أو علاقة الجسد بالروح والروح بالخالق .. « ويسألونك عن الروح » .. كانت ولا تزال الحلقة التى تدور حولها جميع الأديان والكتب السماوية وحددت العلاقات الانسانية وتلاقت جميعها عند فلسفة الحساب والثواب والعقاب ومفهوم الجنة للمتقين والنار للمشركين .



ويعتقد الكثير من المؤرخين والعلماء من رجال الدين أن أول كتاب سماوى عرفته البشرية هو « كتاب الموتى » للحكيم نل « لآ » UNI والذى يرجع تأرخه الى ما قبل فجر الحضارة نفسها حوالى ٤١٠٠ ق.م أى ما قبل عصر الأسرات . وفى المتحف البريطانى بلندن بردية واحدة من كتاب الموتى طولها ٣٥ م وعرضها ٤٠. د.م مدونة باللغة الهيروغليفية وبالرسومات والنقوش المعبرة الزاهية الألوان .

يصف كتاب الموتى Book of the dead للحكيم انى — الذى كتبه بخطه قصة الخليفة نفسها ويشرح سر الوجود الانسانى أى فلسفة الروح والجسد برسم هرم سمى « بهرم الوجود » الذى يشرح علاقة الروح بالجسد بأن الانسان على شكل هرم مكون من ثلاث مصاطب . العليا هى الروح — با .

ويعلوها السماء — بت ، وتتمثل الروح فى العقل والايمان والضمير — والمصطبة الوسطى هى النفس — كا وهى الواسطة بين الروح والجسد ، وتتمثل النفس فى الحواس الظاهرة والباطنة والغرائز والانفعالات . والمصطبة السفلى هى المرتبطة بالأرض لأنها خرجت منها وهى جهاز التنفيذ وصحة الجسد وطبيعته من طبيعة النفس .

فالروح .. معذبة ومنعمة (فهى مسيرة)

والنفس .. أمنة ، مطمئنة — أمارة — لوامه (فهى مخيرة) .

والجسد .. الجهاز المادى (فهو طيب وخبيث) .

٢٧ : امثال الملك خفرع ٢٥٣٠ ق.م .

٢٨ : اسفل — الاميرة نفرت ، توت عنخ امون ، الكاتب الجالس .







الروح تصعد ، والنفس تحاسب والجسد يفنى .

● الروح واستمرار الحياة بعد الموت :

يعلم تماما ان القدماء كانوا يعرفون الكثير عن الروح فى بعثها ونشورها ، وثوابها وعقابها ، ويصورونها على جدران معابدهم وقبورهم تحيا حياة مادية ، وثابت ان المصريون القدماء كانوا على صلة مستمرة بالأرواح الراقية عن طريق الكهنة الوسطاء الذين يتميزون بالاستشفاف البصرى والسمعى ، وليس من علماء الأرض ، حيث كان يتم هذا الاتصال فى المعابد ، وكان الفراعنة يطلقون على هذه الأرواح وصف الآلهة ، ومن هنا تعددت الآلهة .

ويقول الدكتور رؤوف عبيد فى كتابه «الانسان روح لا جسد» أن الفراعنة كانوا يطلقون على هذه الأرواح وصف الآلهة ورمزوا اليها برموز شتى ، لأنها فيما يبدو تختار لنفسها اسماء رمزية مستعارة ، كما تفعل الأرواح الراقية فى عصرنا الحديث مثل : هوايت هوك White Haulk اى الصقر الابيض ، أو هوايت ايجيل white Eagle أى النسر الأبيض ، أو سيلفر بيرش Silver Berch أى الشجرة الفضية .. وكانوا يرسمون أرواحهم هذه فى صورة صقر او نسر حقيقى على حوائط قبورهم ومعابدهم . واكتسبت هذه الرسومات قدسية خاصة فى عقولهم ، فعبدوها دون أن يفطنوا الى انها رموز خاصة مستعارة الأرواح راقية . فنسى الناس الجوهر وتعلقوا بالمظهر فابتعدوا عن الخالق الأعلى لأنه بعيد عن حواسهم وظل الأمر على ما هو عليه الى أن جاء اخناتون ١٢٧٥ ق.م وتنبه الى هذا الخلط بين رموز الأرواح الراقية ، سواء من الكوكب الأرضى أو من كوكب آخر ، وبين دين الآله الواحد الأحد الذى لا شريك له . فدعاهم الى التوحيد لفترة زمنية قصيرة ، حيث ارتدوا عن هذا الدين الجديد بعد وفاته ، وبين الآله الواحد الأحد الذى خلق السموات والأرض .

كان القدماء اذن يعتقدون فى البعث ، أو بمعنى أصح باستمرار الحياة بعد الموت وكان الشرط الأساسى لذلك ، الذى يشترطه الآلهة ، هو أن يبقى الجسد سليما حتى تستطيع الروح أن تحل فى الجسد . وكان من الضرورى لامكان هذا التقمص ان تتعرف الروح على الجسد ، ورغم الاحتياطات المذهلة التى اتخذت للاحتفاظ بالجسد — المومياء — سليما لآلاف السنين كان من المتصور ان يصيبها التلف وبالتالى الى عدم استطاعتها القيام بدورها . ومن هنا اهتم القدماء بالتحنيط .

● التحنيط والمومياء :

فالمومياء اذن امرها غير مفهوم حتى الآن ، والى أن نجد لها شرحا أو تفسيرا دقيقا على أساس دينى أو علمى سليم ، نراها تحدق النظر الينا من ماضى بعيد ، وكأنها تحمل فى أعماق عيونها ونظراتها سرا رهيبا . يعلم الكثير من الناس علم وفن تحنيط الجثث ، ويأخذ الآريكيولوجيون جانب الذين يتصورون بان انسان ما قبل التاريخ كان يعتقد فى العودة الى الحياة ثانية ، أى العودة الجسدية العادية ، وكان من الممكن قبول هذا التصور وكانت هناك اية اشارة للعودة الجسمانية فى فلسفة الأديان من قديم الأزل . واذا كان اجدادنا القدماء اعتقدوا فى عودة الروح فقط لما تحملوا كل هذه الصعاب والمتاعب لحفظ جث موتاهم بهذه الطرق المعقدة التى لا يعلم سرها احد .

كانت مقابر القدماء حصينة جدا ، تقاوم العوامل الطبيعية وعوامل التخريب والعبث بها تقاوم حتى القنابل الذرية — وهنا تظهر أهمية هذا السؤال وهو : من الذى اقنع هذا الوثنى بعودة الجسم الى الحياة مرة اخرى .

ومتى ظهرت هذه الفكرة الجريئة التى تؤكد بان خلايا الجسم يجب الابقاء والمحافظة عليها من التلف وحفظ الجثة فى مكان امين محصن حتى يمكن ايقاظها وعودتها الى الحياة مرة اخرى بعد آلاف السنين .. ؟ وقبل الاجابة على هذه التساؤلات أرى انه من الاهمية بمكان القاء الضوء على معنى عملية التحنيط فى العصر الحديث عصر الفضاء .

فى كتاب ، امكانيات الخلود The Prospect of Immortality ١٩٦٥ يقترح المؤلف عالم الطبيعة « روبرت اتنجر » Robert Ittinger

ا ن انسان القرن العشرين يمكن تجميده بحيث تستمر خلايا الجسم حية من الناحية الطبية والبيولوجية ، وربما تعتبر هذه النظرية او هذه الفكرة خيالية فى الوقت الحاضر ، ولكن الحقيقة الواقعية الآن تشير بان كل مستشفى عام تمتلك ما يسمى ، بنك العظام . تحتفظ فيه المستشفى بعظام آدمية محفوظة فى درجة عالية من التبريد لعدة سنوات عديدة تجعلها صالحة للاستخدام ثانية ، وكذلك الحال فيما يتعلق « ببنك الدم » وحفظه لمدد غير محدودة تحت درجة — ١٩٦ ٥ واخيرا وليس آخرا عمليات

التخدير التى تتم الآن بواسطة التبريد .. وتنبأ هذا العالم ، روبرت اتنجر ، بان الناس مستقبلا سوف لا تلتهمهم النيران او يفنوا بالحريق او يأكلهم الدود .. فالاجسام المجمدة المحفوظة فى مقابر عميقة أو مستودعات ذات برودة منخفضة تنتظر اليوم الذى تتقدم فيه العلوم الطبية وتتمكن من ازالة أسباب الوفاة وتعيد هذه الأجسام الى حياة جديدة مرة أخرى .

فهل كان قدماء المصريين يعلمون ذلك علم اليقين .. ؟ .. كيف عرف قدماء المصريين ان خلايا الجسم تبقى وتستمر حية بعد معالجات خاصة معقدة .. ؟ ومن أين نشأت فكرة الخلود والبقاء .. ؟ وكيف إمكنهم أن يتصوروا ويعتقدوا فى عودة الجسم الى الحياة او العودة الجسدية

● **عودة الجسد الى الحياة :**

اعتقد المصرى القديم وآمن بالبعث والحياة الثانية ، وان الانسان سيبقى حيا بعد الموت ، كما اعتقد بأن الانسان مكون من جسد وروح ، وان الجسد ما هو الا صندوق يحوى عناصر مختلفة هى التى ستحيى حياة ابدية ، ولكن من أهم شروط الحياة أن تبقى الجثث فى حالتها الطبيعية وهـــذه العناصر كما تشير الوثائق والبرديات القديمة والتى يحدثنا عنها الدكتور سيد توفيق أستاذ الآثار المصرية بجامعة القاهرة فهى عنصر قوة الحياة والتى عرفها القدماء باسم الـ : كا : وهو القرين ، عبارة عن جسم أثيرى له نفس ملامح وصفات الجسم العادى يعيش فيه طول الحياة وينفصل عنه بعد الموت وهو الذى سيعيش مع الجثة فى المقبرة ، فى حين ان « البا » تصعد الى السماء . أما العنصر الثالث وهو الآخ اى الشخصـــية المعنوية للانسان وينفصل عن الجسم ويصعد الى السماء ويبقى أبديا .. ولهذا حافظ القدماء على الجسم المادى ووصلوا الى التحنيط ، ويؤكد « لوكاس » العالم الكيمائى بأن أول دليل مؤكد معروف لنا عن التحنيط يرجع الى اوائل عصر الأسرة الرابعة ٢٦٥٠ ق.م . فقد قام بتحليل ما وجد فى صندوق احشاء الملكة حيث حرس ام الملك خوفو وتأكد ان الأحشاء كانت مغمورة فى سائل مكون من ملح النطرون وكبريتات الصوديوم وكلوريد الصوديوم .. وظل المصريون القدماء يمارسون عملية التحنيط ويطورونه حتى أواخر العصر المسيحى .

من الذى علم آله الطب عندهم والمعروف لنا فى كتب التاريخ والبرديات الطبية وهو ايموحتب ذلك الطبيب الشاب وزير الملك زوسر ، وهو الذى رفع الى مرتبة الآلهة فى العصور المتاخرة .؟



٢٩ : راس تمثال الملكة نفرتيتى ١٣٦٥ ق.م .

٣٠ : الاميرة نفرت زوجة رع حتب .



من الذى علم آله التحنيط انوبيس هذا العلم .. من الذى علم الكهنة هذا الطب الراقى الذى لم يرقى اليه طب العصر الحدث . ؟ هل طرأت هذه الفكرة ــ تحنيط ــ الجثة ــ الى ملك من الملوك او أمير من الأمراء صدفة ..؟ أو هل راقب بعض المواطنين من العلماء أو الكهنة الآلهة وهم يعالجون جثث موتاهم بطرق معقدة ثم بعد ذلك يحفظونها فى توابيت من الحجـــــر الصلد او الجرانيت المقاومة للقنابل .. ؟ أو هل اشع بعض الآله (رجال من الفضاء الخارجى) علمهم وطبهم عن كيفية عودة الحياة الى الجثث أى العـــودة الجسدية Corporeal Return بعد معالجات خاصة على ، امير ذكى فطن سريع النكتة من العائلة الملكية .. ؟

توجد أكثر من ٥٠٠٠ مقبرة بعد خمســة اميال من حلوان وباحجام مختلفة منسوبة الى الأسرتين الاولى والثانية ، تثبت هذه المقابر ان عملية التحنيط هـــذه ترجع الى ٦٠٠٠ سنة واكتشف العالم الأثرى « ايمرى » سنة ١٩٥٣ مقبرة شمال سقارة يرجع تاريخها الى الاسرة الأولى . وبالاضافة الى هذه المقبرة الرئيسية فقد اكتشف ٧٢ مقبرة مصـــفوفة فى ثلاثة صفوف تحتوى على جثث للخدم الذين ارادوا ان يرافقوا ملكهم فى العالم الجديد . لا وجود لأثر على أجساد هؤلاء الخدم وهم ٦٤ شاب ، ٨ فتيات يدل على العنف او المقاومة لماذا رحب هؤلاء الشباب ان يدفنوا انفسهم وهم احياء بالقرب من مليكهم ؟ لأنهم آمنوا بالحياة بعد الموت .

اكتشف فى يونيو ١٩٥٤ مقبرة فى سقارة لم تمتد اليها ايادى لصوص مقابر الفراعنة حيث وجــد داخل حجرة الدفن صندوق المجوهرات والحلى والذهب سليما ، وكان غطاء التابوت فى هذه الحالة من النوع المنزلق داخل مجرى وليس من النوع الذى يرفع . وفى ٩ يونيو احتفل عالم الآثار المصرى الدكتور غنيم رسميا بافتتاح المقبرة وفتح غطاء التابوت ولشد ما كانت دهشتهم ان وجدوا التابوت خاليا لا يحتـــوى على شىء .. لا شىء تماما .. فهل ارتحلت الجثة وتركت وراءها تلك المجوهرات .. ؟ أسرار وأسرار وراء المجهول ، ولكن الأمل كبير فى الوصول الى كشف عالم المجهول .

● **الآلهة .. والهابطون من السماء :**

من الذى كان يتصور منذ خمسين عاما فقط الوصول الى هذه الاكتشافات العلمية والفنية والتكنولوجية الحديثة ، الراديو والتليفزيون ، الطيران ، العقل الالكترونى ، القمر الصناعى ، وصول الانسان الى القمر .. علماء كثيرون من الشرق والغرب يبحثون الان اسرار الفضـــاء الخارجى والعالم الكونى اثبت البعض من هؤلاء العلماء ان كوكب المريخ كان على سطحه حيـاة حضارة ومدنية راقية جدا لم تتحد بعد ، كان يسكنه مخلوقات اقوياء اذكياء على درجة كبيرة من التقدم والرقى ، ولكن السؤال الذى يبرز دائما ويردده بعض العلماء المهتمين بالبحث فى هذا المجال هو : لماذا لم تستمر هـــذه الحياة الراقية وتلك الحضارة العالية المتقدمة .. هل اضطرت هـــذه المخلوقات لسبب أو لآخر ان يتركوا هذا الكوكب ويرحلوا عنه والبحث عن مناخ جديد للعيش فيه .. ؟ وهل الظاهرة التى بدات على سطح كوكب المريخ بفقدان الاكسوجين تدريجيا أضطرتهم الى ذلك .. ؟ وهل حــدثت كارثة كونية فى الفضاء كانت سببا فى القضاء على الحياة وانهيار تلك المدنية من على سطحه .. ؟ واخيرا ، هـــل أمكن لبعض سكان المريخ الهرب وعاشوا على كوكب آخر مجاور لهم .. ؟

يقـــول البروفسير دكتور أ. فليكوفسكى Die. Velikovsky فى كتابه : الكواكب تتصادم ، الذى طبع فى عام ١٠٥٠ ان مذنب ضخم أصطدم بكوكب المريخ وتحطم على سطحه ونتج عن هذا التصادم تكوين كوكب الزهرة .. ويؤكد كثير من العلماء صحة النظرية وخاصة اذا ما أخذ فى الاعتبار أن كوكب الزهرة هو الكوكب الوحيد الذى يدور فى اتجاه عكسى ، أى انه لايتبع قواعد وقوانين المجموعة الشمسية الاخرى فى الدوران مثل الأرض والمريخ والمشترى وزحــل ونبتون .

ومن هنا تظهر اهمية النظرية التى تؤكد بان الأرض قد استقبلت ضيوفا من الفضاء فى الماضى البعيد نتيجة لهذه الكارثة التى حدثت لكوكب المريخ . هؤلاء الزوار ، وكانوا عمالقـــة اقوياء اشداء وعلى جانب كبير جدا من الذكاء والعلم . أتوا من المريخ واستوطنوا الارض وعلى قمم الجبال وظهروا لسكان الارض على شكل ارقى منهم تقدما وحضارة .. ولمــاذا كانوا عمــالقة اقوياء أشداء اذكياء لأن جاذبية كوكب المريخ كانت أضعف بكثير من جاذبيـــة الارض فيكون التكوين النباتى لانسان المريخ اقـــوى واكبر وأضخم واذكى منه على سطح الارض .

فان صحت هذه النظرية فتكون الأرض قد استقبلت هذه المخلوقات الذكية العملاقة القوية التى امكنها ان تقيم مثل هذه الاعمال الضخمة ونشر العلوم والفنون التى اشعوها على الناس فى العصور الغابرة .

التخطيط الاقليمي والايكولوجي

REGIONAL PLANNING AND ECOLOGY

جمعية التخطيط
احمد خالد علام

العضو والبيئة المحيطة به

يهدف التخطيط الاقليمي الى تحقيق رفاهية الانسان عن طريق تنمية ثروات الاقليم الطبيعية والبشرية . وقد يترتب عن عمليات التنمية الاجتماعية والاقتصادية آثارا جانبية .

لذلك كان على المخطط ان يدرس بيئة الاقليم الذى سيخططه ويتعرف عليها وعلى المجتمع الذى يعيش فيها . ويتناول هذا البحث البيئة الطبيعية والمجتمع الطبيعي — وكيف ينمو هذا المجتمع . وكيف تطور البيئات نفسها وتتوازن بطريقة معقدة ولكنها جميلة — وكيف يصان هذا التوازن . واخيرا كيف يصون الانسان هذا التوازن فيحافظ على البيئة الطبيعية — وكيف يحطم هذا التوازن .

كل بيئة طبيعية غابة او منطقة حشائش ومراعى لها مجتمعها ومواطنيها . ويتحدد حجم هذا المجتمع حسب نوع النبات الموجود بهذه البيئة والذى يتحدد بدوره حسب نوع التربة والمناخ والتضاريس . وبهذا تتوقف قدرة أى بيئة على توفير الحياة لاى مجتمع على قدرتها على توفير الغذاء له وتحقيق التوازن بين عدد المواطنين فى هذا المجتمع .

وتنقسم الأرض الى عدد لا نهائى من بيئات ومجتمعات حية من حيوان ونبات . وقد تكون حدود هذه البيئات طبيعية واضحة كقمم الجبال أو الجبال نفسها أو الأنهار أو السهول والوديان وقد تكون غير واضحة — حدودا متداخلة مع بعضها .

ويعمل المجتمع فى اى بيئة كفريق متعاون وبتوازن دقيق ومعقد بين مختلف القوى : فيعتمد النبات على الحيوان وبالعكس ، يأخذ النبات من التربة ومن الهواء والماء واشعة الشمس ما يحتاجه وينظمهم فى شكل مواد حية وبدون الحيوان الذى يوفر له ثانى اكسيد الكربون يحتاج النبات الى فترة طويلة لينظم هذه العملية . فعند تاكل الحيوانات النبات تطلق سراح هذا الغاز . ومن هذا يتضح ان النبات يبنى الطعام الذى يجعل الحياة ممكنة على هذا الكوكب . ولكنه يعتمد على الحيوان للحصول على الكربون ليجعل دورة الحياة مستمرة .

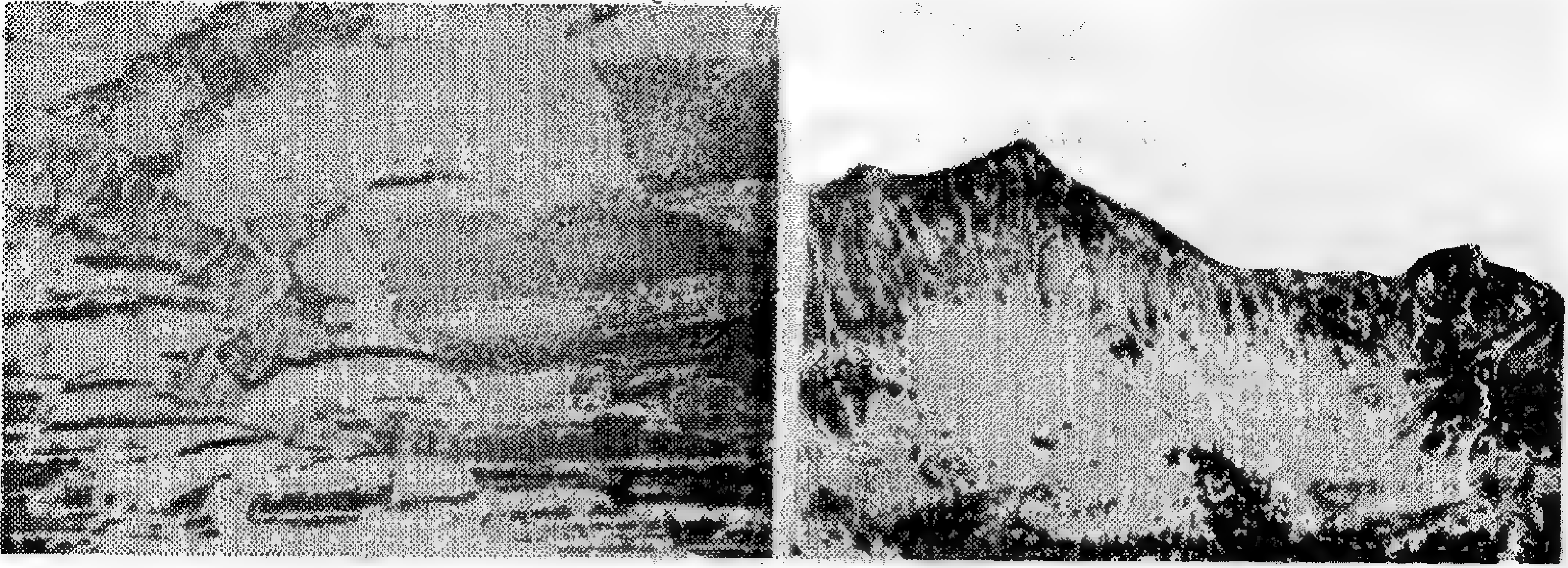
وفى مجال آخر تمتص بعض الديدان العصير او المادة العضوية الموجودة فى ورق بعض الاشجار . ثم تحدث سلسلة من التغييرات حتى تتحول هذه المادة العضوية الى حشرة طائرة . ثم تقوم هذه الحشرة برد الجميل الى الشجرة التى تلفت نتيجة ما اخذ منها حيث تحمل الحشرة حبوب اللقاح الى ورق الشجرة الذى يتحول الى ثمر . وبهذا تساعد الحشرة الطائرة التى هى أصلا من مادة عضوية فى شجرة ما على استمرار حياة الأشجار .

وتتكون التربة الجيدة من ثلاث عناصر رئيسية :

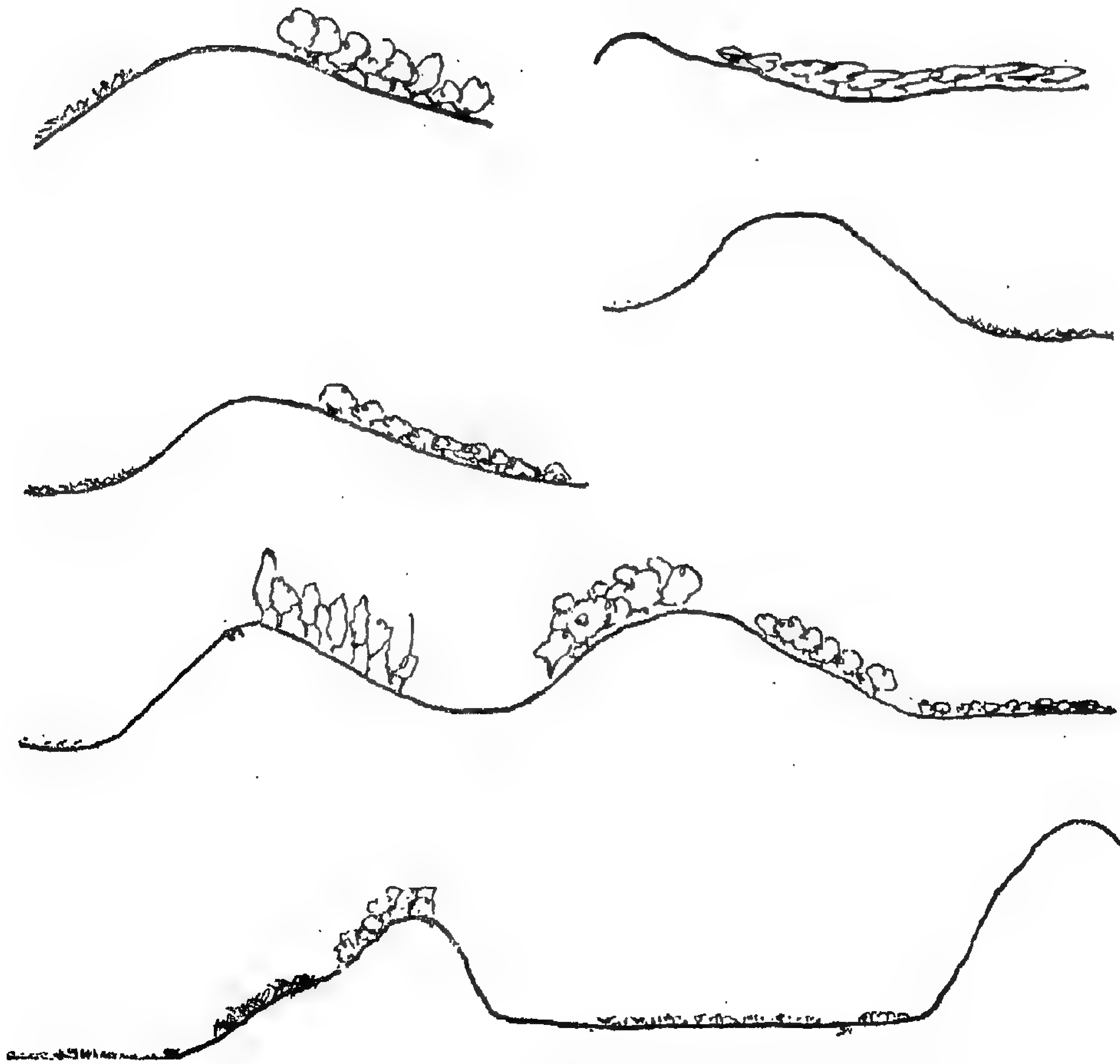
١ — جزئيات الصخور

٢ — المواد العضوية نتيجة موت الحيوان والنبات .

٣ — مجتمع النبات والحيوان الذى على قيد الحياة والموجود فى باطن التربة .



شكل رقم (١) تكوين التربة



شكل رقم (٢) قطاعات مختلفة من الارض لبيئات مختلفة

وتعتمد التربة على الحيوان والنبات . فعندما تمتد جذور النبات فى الارض فانها تغذى التربة بمواد جديدة . ولكن هذه المواد لا تصبح جزءا من التربة الا بعد ان يموت هذا النبات . فبعد الموت تصبح جذور النبات الميت غذاء للعضويات الصغيرة كالبكتريا والديدان التى تحلل هذه الجذور وتحولها الى مواد كيماوية . فتأكل الديدان الارضية الجذور وتهضمها ثم تقذف بنفاياتها فى التربة فتغنيها بمواد جديدة - اسمدة طبيعية . ومن المخلوقات الاخرى الموجودة فى تربة بعض البيئات النمل والنحل والدبور والعنكبوت والقنفد . بعضها آتى ليأكل النبات والبعض الآخر اتى ليأكل اكلة النبات .

تعمل هذه المخلوقات : عمل المحراث الذى يحرث الأرض فيهويها - وعمل الأسمدة التى تسمد التربة بمواد كيماوية فتثريها .

وهذه الخلية من الأشياء الحية والميتة الموجودة فى التربة الآكل والمأكول منها ذات أرقام مهولة . فالبكتريا وحدها يتراوح عددها بين اعداد قليلة و٤ مليون/جرام من التربة وقد وجد ان وزن البكتريا الحية والميتة حوالى ٥٦٠٠ رطل/فدان . وتسطح الكمية الموجودة فى الفدان الواحد حوالى ٤٦٠ فدان . والفطر Fungi مليون/جرام من التربة اى حوالى ١٠٠ رطل/ فدان (١) .

ولما كانت البكتريا تتغذى على المواد الموجودة فى الارض فان ملايين منها تموت أو تصبح جائعة وغير نشطة عندما لا تجد الطعام الكافى . وتصبح عملية بناء الحياة بطيئة حتى يخزن غذاء جديد يضاف الى التربة عن طريق الحيوان والنبات .

وينظم مجتمع أى تربة نفسه ويحدد عدده على أساس المواد الغذائية الموجودة (طالما لا توجد قوى خارجية تقلق راحته وتعكر صفو حياته

وبجانب مجتمع التربة يوجد فوق سطح الارض (فى الغابة) غطاء أو شكل اشبه ببطانية تتكون من أوراق شجر متساقطة او ميتة وفروع Litter موجودة من فصل او فصول ربيع سابقة . ويوجد تحت هذا الغطاء بقايا مواد متعفنة . وعندما ننزل اعمق من هذا نجد مجتمع التربة حيث اختلطت هذه الفضلات مع بعض جزئيات التربة ومع بعض جذور النباتات وتحللت ومن خلال هذه المواد توجد مئات الممرات التى عملت بمعرفة الحشرات والجذور الميتة والمتعفنة وتساعد هذه الممرات على ان تكون التربة سفنجية تتحكم فى سريان ماء المطر على سطح الارض وعلى كمية الماء التى يمكن ان تمتصها التربة وعلى الكمية التى تتسرب الى الاعماق .

مجتمع الغابة ومجتمع الحشائش :

يمكن تقسيم مجتمع الغابة الى :

١ - اوراق الشجر التى تسقط لتعيش عليها الحشرات .

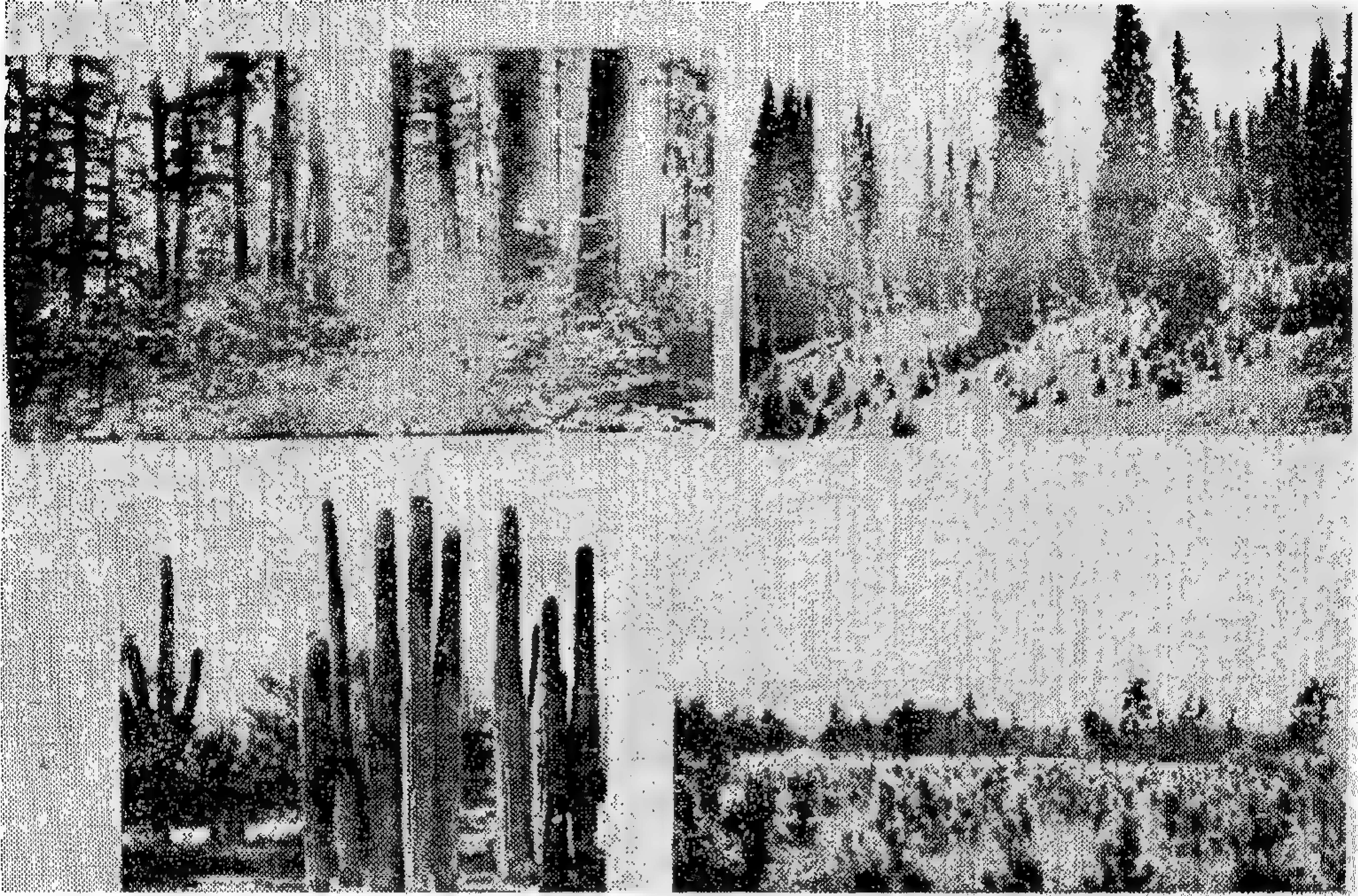
٢ - جذوع الاشجار التى تعيش عليها بعض الحشرات والديدان .

٣ - الحب والزهور والثمر التى يعيش عليها الطيور والفيران والحيوانات الصغيرة (٢) .

وتربة الغابة ضعيفة . ويعيش على نبات هذه التربة حشرات الورق وديدان الخشب والطيور والفيران . ثم يأتى حيوان الغابة فيعيش على الحيوانات آكلة النبات . اما تربة اقاليم الحشائش والمراعى فهى تربة غنية اقوى من تربة الغابة لانها غنية بالمواد المعدنية يعيش عليها الحيوان الذى يتغذى على الحشائش وليس على حيوان آخر . وأجسام حيوانات الحشائش أكبر من اجسام الحيوانات التى تعيش فى الغابة والتى تعيش على النبات لأنها تتغذى على نبات ينمو على تربة غنية بموادها المعدنية .

(1) Johs Storer : The Web of Life (New-York-1953) pp. 29 35.

(٢) نفس المصدر السابق ص ٦٨ - ٧٥ .



شكل رقم (٣) بيئات مختلفة

وكانت حيوانات الحشائش والبرارى فى الولايات المتحدة Elk-Dear Bufflo تقوم بحرث التربة وتقليبها وملء الفراغ الذى كانت تحدثه بعض الحيوانات الصغيرة كالديدان والحشرات والفيران والتى تعيش على الجذور. وتخلق هذه الحيوانات هذا الفراغ مرة ثانية . ويلاحظ ان مجتمع تربة الحشائش يتكون من حيوانات أكبر من حيوانات مجتمع تربة الغابة.

وفى مجال آخر (كمثال) بحيرة عذبة وبحيرة نسبة الاملاح بها عالية . يصل الى البحيرة المالحة نهر يصب فيها . وجد بالبحيرة المالحة احياء ونباتات ضعف ما هو موجود فى البحيرة العذبة وذلك لان الاحياء وجدت بها طعاما غير موجود فى البحيرة العذبة . كما أن السمك الصغير يصبح طعاما للسمك الكبير والكبير للاكبر منه . وبهذا اصبحت البحيرة المالحة مجتمعا يختلف اختلافا كبيرا عن مجتمع البحيرة العذبة .

وداخل الامة الواحدة فى المجتمع توجد خاصية العمل كفريق متعاون وبشكل واضح فى أمة كامة النحل أو النمل .

فامة النحل تعمل كفريق متعاون كل فرد فى هذه الامة لهوظيفة محددة . تخصص وظيفى ينفذ باعلا درجة من الكفاءة . ينقسم الاعضاء كفصائل كل مجموعة تقوم بعمل خاص بشكل غريزى :

البعض له قدرة على الانتاج ..

والبعض يبنى البيت ..

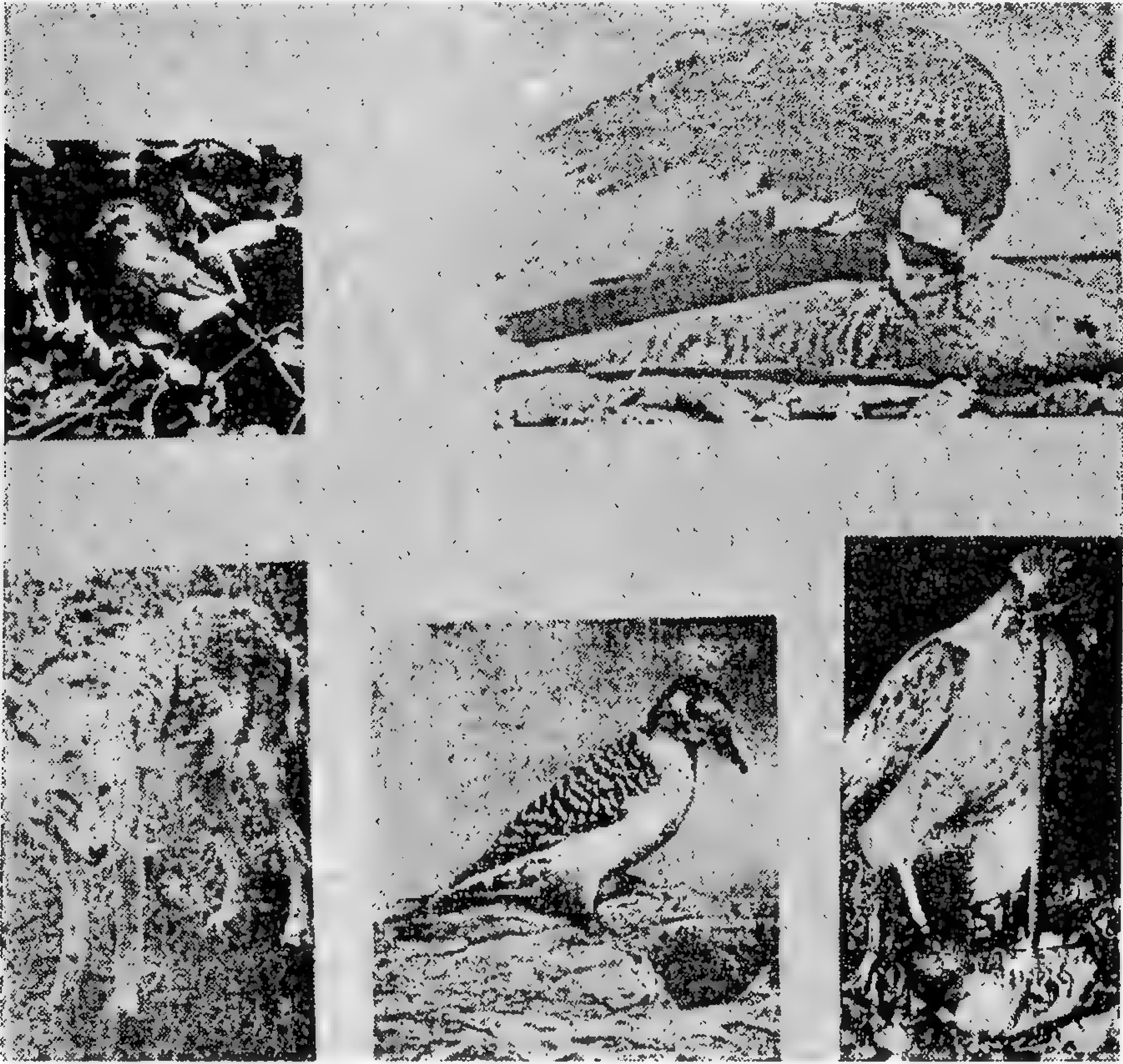
والبعض يربى الاولاد ..

والبعض يقوم بدور التهوية ..

والبعض يقوم بدور الاستكشافات ..

والبعض يبنى وسائل الدفاع ..

والبعض يقوم بالحماية ..



شكل رقم (٤) بعض أعضاء مجتمع الغابة

وتتم العلاقات الداخلية والاتصال بين هذه المجموعات بدقة وكفاءة (٣) . .

وتذهب أمة النمل الى درجة أعلا من النحل حيث تربى وتهيىء الطعام بنفسها فتبنى الحجرات وتزرع بعض الفطريات .

ويقـــوله الله تعالى « وما من دابة فى الأرض ولا طائر يطير بجناحيه الا أمم امثالكم . »

التدرج الهرمى :

الحيوانات التى تعيش على النباتات هى أساس صناعة الحيوان . تأكل هذه الحيوانات الحشائش وتحول الطاقة الموجودة بها الى لحم يكون طعاما للحيوانات التى تأكل اللحوم . أى يأكل حيوان آخر الحيوان آكل الحشائش — ويحول الطاقة الموجودة فى هذا اللحم الى حيوان اضخم واضخم ، ترتيبا هرميا . كلما تدرجنا فى الهرم الى اعلا وجدنا كل أمة يقل عددها وتضخم أجسامها حيث أن كل حيوان يحتاج الى عدد أكبر من الحيوانات التى اقل منه . ويتضح من هذا أن كل حيوان له مساحة محددة من الأرض يعيش عليها .

فابو قردان له مساحة — والغـــزال له مساحة — والثعلب له مساحة وهكذا .

(٣) وزارة الزراعة : **تربية النحل** . (القاهرة — ١٩٦٠).

التكاثر والقوة البوليسية :

اوضحت المناقشة كيف تعتمد الحشرةعلى العصير الموجود فى أوراق الشجر وكيف تعتمد الشجرة على هذه الحشرة (عندما تتحول الى فراشة) لتحمل اليها حبوب اللقاح . أى توجد شركة بين الاثنين . الا ان هذه الشركة تعتمد على قانونين طبيعيين اساسين :

الاول : الحشرة كائن حى يجب أن يكـــون عندها القدرة على التكاثر بمعدل أكثر من الوفاة حتى تؤمن نفسها ضد الأمراض والكوارث .

الثانى : هذه القدرة على التكاثر تحمل بين طياتها خطر كبير . فما لم يكن هنـــاك تنظيم واشراف على عمليـــة التكاثر فان الحشرات ستلتهم اوراق الشجر وتدمر النبـــات الذى يغذيها .

وأى أمة فى هـــذا المجتمع يمكنها ان تدمر البيئة التى تعيش فيها ما لم يكن هناك شـــكل خاص يحكمها (٤) .

وهذا الحكم او الاشراف او ما يسمى احيانا بالسلطة البوليسية يأخذ عدة صور منها :

١ ــ الأمراض والكوارث .

٢ ــ الحيوانات التى تعيش على بعضها .

٣ ــ نقص الغذاء أو المـأوى .

فيلاحظ فى بكتريا التربة أصـــغر وابسط الكائنات الحية ذات الخلية الواحدة ان الواحدة تنقسم الى قسمين . ويحدث هذا الانقســام مرتين فى الساعة . ويصل العدد الناتجمن بكتريا واحدة اذا عاش الكل الى حوالى ١٧ مليون/٢٤ ساعة والى حجم الكرة الارضية/اسبوع .ويمكن لهذا الحجم اذا عاش ان يستهلك كل الهــواء وكل الطعـــام الموجودة على الأرض فيـــدمر الحياة (٥) .

ولقد استعملت الطبيعة للاشراف على هذا التكاثر قوة بوليسية من آكلة اللحوم كالحشرات والديدان والحيوانات الثديية والطيور . صمم كل نوع وتخصص فى دور رئيسى يلائم نوعه فى اطار هذه القوة البوليسية .

كل واحد من هذه الكائنات التى تعيش على بعضها له مكانه فى المجتمع . يأخذ حذره من الكائن الذى اعلا منه ــ الذى أقوى منه ــ والذى افتك منه وانشط منه . تنظيم محكم جميـــل ــ يشكل اشراقا جميلا ــ حكومة مكونة تكوينا طبيعيا ومنظمة تنظيما آليا مجتمع مبنى على أساس ان البقاء للاقوى وان على الطبيعة ان تزيح من امامها الضعيف ويبقى الأقوى والأحسن والأسرع فى التعلم كيف يعيش .

ويتحدد سكان كل أمة فى هذا المجتمع على أساس البيئة التى ستعيش عليها . ففى الغابة مثلا توجد حظيرة للحيوان ومأوى (عش) للطيور ولكن سكان هذا العش وهذه الحظيرة يمكنهم ان يعيشوا فقط اذا امكن للارض ان توفر لهم طعاما يعيشون عليه ــ وطعاما اضافيا يربون أولادهم عليه .

ومن الأمثلة التى توضح هذا والتى تحدث فى الغابة اثناء الشتاء عندما تسقط أوراق الشجر ولا يوجد بها طعام كاف للغزال (الذى يعيش بطبعه على حافـــة الغابة بينها وبين منـــاطق الحشائش) والذى يعيش على فروع اشـــجار الغابة وعلى الحشائش ، يضعف بعض الغزلان لعدم وجود طعام كاف ولا تكون عندها قدرةعلى الجرى السريع والوثب هنا يأتى الذئب او الثعلب فيلحقها ويفتك بها .

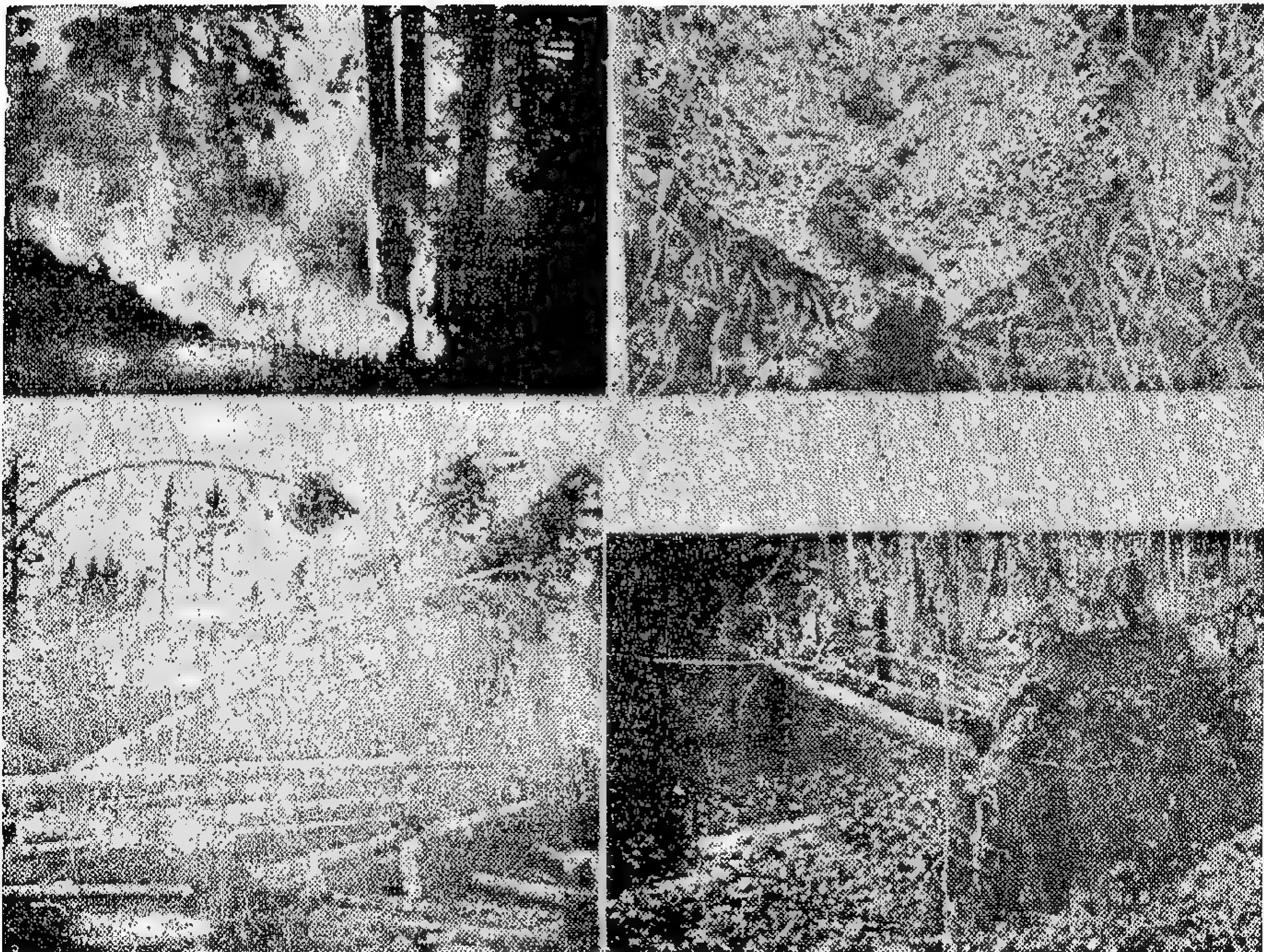
(4-4) John Storter: **The Web of Life.** (New-York-1953) pp. 76-83.

(٥) نفس المصدر السابق ص ــ ٤٦ .

وهذه علامة على أن عدد الغزلان اكبر من العدد الذى توفر له الارض من طعام . ثم يبقى بعد ذلك عدد مناسب لكمية الغذاء الموجودة فى الشتاء فيقوى الغزال ويصبح قادرا على الجرى والهروب من الثعلب أو الذئب . وهنا تموت عدد من الثعالب والذئاب لعدم وجود طعام كاف لها . وهكذا توازن الطبيعة بين عـــدد الغزلان والذئاب والثعالب . وتحدد عدد اعضاء كل امة .

يحدث كل هذا مالم يأت الانسان فيفسد هذا التوازن فمثلا حدث فى الولايات المتحدة عندما هاجر اليها الرجـــل الأبيض ان ذبح الجاموس فاختفت البرارى وتغيرت البيئة أو يقطع أشجار الغابة ويحل محلها الزراعة فتتغير بيئات اخرى على بعد آلاف الاميال من هذه البيئة .

ومن جهة اخرى قد تحطم امة من امم مجتمع ما البيئة التى تعيش عليها . فعندما تهرب هذه الأمة من الاشراف الذى تفرضه الطبيعة تتحطم البيئة ويهلك المجتمع باكمله . ومن امثلة ذلك ان بعض الحشرات تقرض الشجر ثم تهرب بسرعة من خصومها تحت أوراق الأشجار فتدمر الغابة ويهلك المجتمع بأكمله .



شكل رقم (٥) تدمير البيئة

التقدم المستمر فى الحياة

بالنسبة لنشأة الحياة على الأرض — فلقد مرت بمراحل مستمرة متطورة — مهدت فيها المرحلة الأولى لظهور الكائنات الحية حيث لم تظهر هذه الكائنات بل سبقتها احداث مهدت لها السبيل . ولقد قسم العلماء هذه الاحداث الى مراحل :

١ — مرحلة تطور غير بيولوجى حيث لم يكن على الأرض حياة مطلقا .

٢ — مرحلة تطور بيولوجى أولية ظهرت حياة بدائية كجزئيات كيماوية حيوية تطورت الى تجمعات من جزئيات ثم تغيرت بدورها تدريجيا الى أن تكونت الخلية الاولى التى تطورت بدورها الى الكائن الحى الأول .

٣ — المرحلة البيولوجية الحديثة التى تطورت فيها الكائنات الحية الاولى الى ما نعرفه اليوم من كائنات حية كبيرة (٦) .

ولقد اخذت كل مرحلة من هذه المراحل مئات الالوف من السنين عملية مرحلية مستمرة متطورة .

واذا انتقلنا الى الطبيعة قبل ان يغزوها الانسان بتكنولوجيته الحديثة وجدناها تتكون من بيئات لا حصر لها — يمكن اجمالها فى ثلاث انواع اساسية : غابات — ومراعى — وصحراء .

ولقد طورت هذه البيئات نفسها خلال الحياة الطويلة وكان هناك تقدم باستمرار فى هذه البيئات .

فعند بدء الخليقة بنت الحيوانات والنباتات البسيطة التربة وجعلتها صالحة لتخزين المياه والمعادن فى شكل محاليل صالحة لنباتات وحيوانات اعلى درجة . فبعد ما يموت النبات تصبح جذوره والاوراق المتساقطة منه غذاءا للعضويات الصغيرة كالبكتريا والديدان . فتأكل هذه الحيوانات هذه الفضلات وتهضمها ثم تقذف بنفاياتها فى التربة فتثريها بمواد معدنية جديدة .

وبمرور الزمن تصبح التربة غنية وصالحة لنباتات اعلى درجة وتعجز النباتات التى بنت بنفسها هذه التربة ان تعيش فى هذه البيئة فتستسلم ويحل محلها فصائل اخرى من النباتات لتناسب البيئة الجديدة التى خلقها غيرها . وبالطبع ستتغير الحيوانات التى كانت موجودة أصلا لتحل محلها حيوانات أخرى لتناسب النبات الجديد .

ويستمر هذا الاحلال والتأقلم للاشكال الجديدة من البيئات وحتى يصل الى حالة اشبه بالثبات والاستقرار ويختلف الوصول الى هذه الحالة من بيئة لاخرى حسب نوع التربة والتضاريس والمناخ . وبهذا نجد بيئات لا حصر لها من الغابات والمراعى والمزارع والصحارى .

وتأقلم النبات لأى مساحة من الارض رهيف ورقيق لدرجة أن اى ظاهرة يمكنها ان تكتسح المجتمع بأكمله . ومن أمثلة ذلك سيل محلى يمكنه ان يضعف الدفاع الطبيعى لنوع معين من النبات ويكتسح ما امامه فتتغير البيئة — او تنشب النار فى غابة فتحرقها عن آخرها — أو يغزو قطيع من الماعز منطقة حشائش وتأكل جذور النبات فتتعرى التربة وتضعف وتكتسحها الرياح فتتغير البيئة .

هذه الصورة المزعجة يمكن ان نشاهدها ولكن هناك نوع من التطور طويل المدى يصعب ملاحظته بهذه السهولة بل يأخذ مئات وآلاف السنين .

وكما تطورت النبات الطبيعة خلال هذه الحياة الطويلة وتقدمت باستمرار نجد ان حياة الانسان على هذا الكوكب قد تطورت ايضا مع مرور الزمن من حياة الكهف الى الزراعة الى حياة المدن الكبرى . ولقد اخذ هذا التطور آلاف السنين .

فلقد عاش الانسان فى الكهف واستعمل النار فى تدفئته وحمايته من الحيوانات البرية المفترسة كما اعتمد على الحيوان فى طعامه . ولما زادت

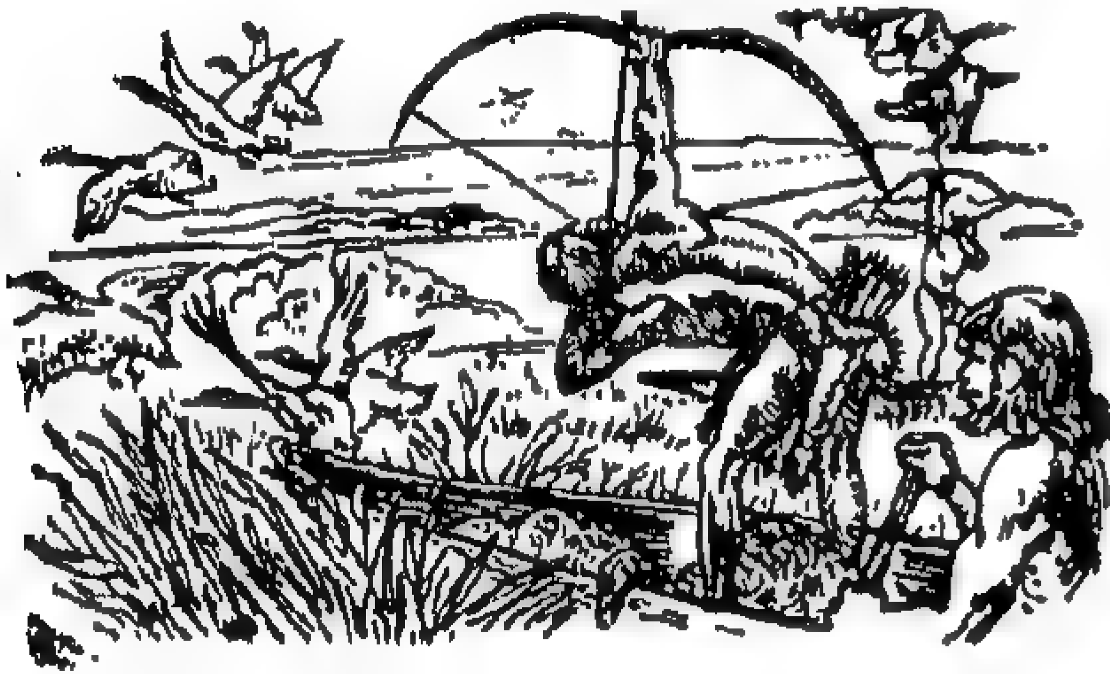
(٦) محمد عزيز فكرى : الفيردس . دار المعارف بمصر — ١٩٦٠ .

الأرض دفئا وظهرت نباتات جديدة فى المناطق الدافئة تجمع الناس حيث الحبوب المفيدة والأسماك . وظهرت مجتمعات على قمم الجبال وعلى شواطىء الأنهار والبحيرات . وبمرور الزمن بدأ الناس يتعلمون كيف يزرعون هذه النباتات وكانت هناك أول خطوة لتعلم الزراعة . واقام الناس حول هذه المزارع .

ثم أخذ الانسان يهذب مجارى الانهار ويبنى السدود والجسور والسدود ليحفظ الماء بدلا من ذهابه الى البحر . واستعمل عقله فى رفع الماء بالشادوف لرى الأرض المرتفعة واستعمال الحيوان لحرث الأرض . واتسعت مساحة الارض التى يزرعها وزاد المحصول واصبح الفلاح عنده فائض من الغذاء والكساء وكبرت التجمعات واصبح هناك أسواق يتبادل فيها الناس مايفيض عن حاجتهم . أسواق تحولت فيما بعد الى مدن زراعية ومراكز لادارة القرى التى تقع حولها .

ثم ظهرت المدن وما فيها من معابد واسواق ودور القضاء والمبانى العامة وانشئت المدارس وظهرت حضارات ما بين النهرين ووادى النيل والاغريق والرومان . وهكذا تطورت حياة الانسان على هذا الكوكب من حياة الكهف الى حياة المدن الكبرى (٧) .













شكل رقم (٦) من رجل الكهف الى ساكن المدن

(7) - Edith Fleming : **From Cace to City** Deweller (Chicago-1960).

التلوث (وهو بكل خلق عليم)

يقول الله تعالى :

« يخرج الحى من الميت ويخرج الميت من الحى » .. الروم : ١٩

ثانى أكسيد الكربون والنتروجين والاملاح الموجودة فى التربة وطاقة الشمس و .. كلها تتحول الى أنواع معينة من النباتات :

« يخرج الحى من الميت .. »

ثم تموت هذه النباتات وتصبح نفايات هذه النباتات مادة للحياة ، فعندما تموت النبات او الحيوان يستسلم لعوامل التحليل البكتيرى الكيماوى . وتتحلل هذه النفايات لتكون غذاءا لمجتمع التربة (كما سبق شرحه) : البكتيريا والديدان والحشرات وغيرها .. ياكل هذا المجتمع هذه النفايات وتخرج منه مواد بسيطة جاهزة لان تكون غذاءا مهضوما للنبات الجديد ــ فتدخل فى دورة جديدة من دورات الحياة .

وهكذا يخلق الله حياة من الموت وموت من الحياة ..

لا تلوث لوجه الكون . ما استفاد منه النبات الى الارض ليخرج فى صورة جديدة من صور فى بناء جسمه وغذاءه وما تبقى من نفايات رجع الحياة . فاين التلوث من تلوث الصناعة ..؟!

والانسان كالحيوان يأكل الطعام ويشرب الماء ويتنفس الهواء ، وينتج عن هذه العمليات : الاكل ــ الشرب ــ التنفس ــ فضلات صلبة وسائلة وغازية . ولا بد للجسم ان يتخلص منها حتى يخلص الى صفاءه ونقاءه . ولقد صمم مبدع هذا الكون داخل جسم الانسان والحيوان أجهزة لذلك .

فيأكل الانسان والحيوان الطعام وتهضمه المعدة وتمتصه الامعاء الدقيقة ويحمله الدم الى خلايا الجسم لينتفع به فى طاقة او دفء أو حركة او فى بناء ما تهدم من خلايا او فى نموه اما نفايات الطعام التى لم تهضم فى المعدة فتاخذ طريقها الى الامعاء الغليظة فالاست . وتخرج الى الارض وتتحلل الى مواد بسيطة وتصبح مهيأة للدخول فى عملية بناء النبات وتدخل فى دورة جديدة من دورات الحياة (٨) .

ويشرب الانسان والحيوان الماء الذى يساعد على عمليات الهضم كما يحمل البولينا وحامض اليوريك اللذان تفرزهما الكلى من الدم الوارد اليها من الخلايا . أى ان الدم يحمل الغذاء الى الخلايا ويأخذ منها الفضلات والنفايات كالبولينا وغيرها . ويخرج مع البول . ويخرج الماء ويستعمل مرة ثانية (٩) .

ويستنشق الانسان الاكسجين عن طريق الرئة . ويحمل الدم الاكسجين الى خلايا الجسم فيحرق جزء من الطعام المهضوم الذى امتصته هذه الخلايا لينتج عن ذلك طاقة تستعملها الخلية فى دفء وحركة وفكر وغيرها . وينتج عن حرق هذا الطعام ثانى اكسيد الكربون الذى يحمله الدم فى عودته الى القلب ثم الى الرئة التى تطرده الى الخارج . فيخرج ثانى اكسيد الكربون الى الهواء ويستعمله النبات غذاءا له فى عملية التمثيل الكلوروفيلى . وبهذا تبقى نسبة هذا الغاز ثابتة فى الكون فما يخرج من الانسان والحيوان يستهلكه النبات (١٠) .

يتضح من هذا الشرح انه لا يوجد تلوث داخل جسم الانسان او الحيوان او خارجهما ما استفاد

---

(٨) دكتور أحمد زكى : الطعام وهضم الطعام وأجهزة هضم الطعام ــ مجلة العربى . العدد ١٨٣ ــ فبراير ١٩٧٤ . الكويت .

(٩) دكتور أحمد زكى : نفايات الاجسام الحية البول . مجلة العربى العدد ١٩٧ ــ ابريل ١٩٧٥ ــ الكويت .

(١٠) دكتور احمد زكى : التنفس فى الانسان وسائر الحيوان ــ مجلة العربى ــ العدد ١٩٥ ــ فبراير ١٩٧٥ ــ الكويت .

به الانسان والحيوان فى بناء أجسامهما وغذاءهما وما تبقى من نفايات رجع الى الارض ليخرج فى صورة جديدة من صور الحياة .

ويقول الله سبحانه وتعالى : « وهو بكل خلق عليم » .

الخلاصـــة :

هناك سنن وقوانين طبيعية تحكم هذا الكون بما فيه الانسان . ويشمل هذا الكون عـــدد لانهائى من البيئـــات الطبيعية . كل بيئة لها مجتمعها من امم مختلفة من الحيوانات والنباتات وصورة اى مجتمع صورة حية شاملة تتكون من اجزاء الجزء ينتمى الى الكل والكل ينتمى الى الاجزاء . كل عضو فيه له مكانه ووظيفته حسب أهميته ــ وله مساحة محددة من الارض يعيش عليها . ويتم العمل داخل هذا المجتمع كفريق متعاون لتحقيق التوازن والانســجام فى البيئة التى يعيش عليها .

تعيش امم هذا المجتمع لان البيئة وفرت لها طعاما . وتتكاثر لان البيئة وفرت لها طعـاما اضافيا . تتكاثر الامم حتى تؤمن نفسها . ولكن لو تركت أى أمة تتكاثر دون اشراف لدمرت البيئة التى تعيش عليها . اذن فلا بد من اشراف ويأخذ هـــذا الاشراف عدة صور كالامراض والكوارث ونقص الطعام ووجود الحيوانات التى تعيش على بعضها .

وعاش الانسان طوال حياته فى هذا الكون تحكمه السنن والقوانين الطبيعية ــ الا انه كان الكائن الوحيد القادر على تغيير شكل البيئة التى يعيش عليها . ولكن قدرته على مر العصور كانت ضعيفة . وبعد الثورة الصناعية التى حدثت فى القرن الماضى وبعد التطور السريع فى العــلم والتكنولوجيا اصبحت قدرته على تغيير هــذا الشكل قوية جدا . وفى نفس الوقت هرب من قانون الاشراف على التكاثر وترتب على ذلك ان قلت نسبة الوفيات وزاد عدد السكان بمعدلات كبيرة .

واصبح الانسان قادرا على تدمــير البيئة الطبيعية بقوة نتيجة عدم معرفته بقوانين الطبيعة وبان سطح الارض عضـــو حى مركب يمكن استغلاله وتنميته كما يمكن تحطيمه وتدميره .

ففى الماضى كانت قوى الطبيعة تشرف اشرافا آليا على هذه البيئات فلا يمكن لاى أمة من الحيوانات ان تحل محل أمة او تتكاثر فـوق حد معين . والآن بعد استعمال المبيدات الحشرية قتل ابو قردان الذى كان يتغذى على ديدان الارض فزادت اعدادها بكميات كبيرة واصبحت تهدد الزرع . وقتل الغراب الذى كان يتغذى على بيض العصافير فتكاثرت باعــداد رهيبة واصبحت تهدد حقول المحاصيل . وقطعت أشجار الغابات وتحولت الى صحراء جرداء ، وتلوثت مياه الانهار والبحار بفضلات الصناعـة فقتلت الاحياء المائية . وبنيت السدود وحرمت التربة من وصول طمى الانهار اليها وقل انتاجها

واخيرا يمكن للانسان ان يستعمل ذكاءه ويستخدم العلم والتكنولوجيا بحكمه فى استغلال الثروات الطبيعية وتنميتها دون تلف او تدمير لتحقيق رفاهيته .

كلية التخطيط العمرانى ــ جامعة القاهرة
خطة الدراسة ــ (المقررات الدراسية)

السنة الأولى ١٩٧٩/٧٨	السنة الثانية ١٩٨٠/٧٩	السنة الثالثة ١٩٨١/٨٠	السنة الرابعة ١٩٨٢/٨١	السنة الخامسة
الفترة الدراسية الأولى	الفترة الدراسية الثالثة	الفترة الدراسية الخامسة	الفترة الدراسية السابعة	الفترة الدراسية التاسعة
التحاليل الرياضية (١) الرسم وطرق الاظهار (١) المساحة والخرائط (١) تكنولوجيا مواد البناء لغة ايطالية لغة إنجليزية	الاحصاء وبحوث العمليات تاريخ تخطيط المدن (١) اجتماع وثقافة عربية المناخ البيئى تصميم معمارى (١) لغة إيطالية	تاريخ العمارة المعاصرة تخطيط المدن والأقاليم (١) تصميم عمرانى (١) تصميم معمارى (٢) تصميم إنشائى (١) لغة ايطالية	إسكان تخطيط المدن والأقاليم (٣) تصميم عمرانى (٣) التنمية الاقتصادية والأقليمية (١) لغة ايطالية	القوانين والتشريعات العمرانية تخطيط المدن والأقاليم (٥) التجديد المعمارى والعمرانى الشبكات الاساسية للمدن والأقاليم (٢) الشبكات الاساسية للمدن والأقاليم (٣)
الفترة الدراسية الثانية	الفترة الدراسية الرابعة	الفترة الدراسية السادسة	الفترة الدراسية الثامنة	الفترة الدراسية العاشرة
النماذج الرياضية فى العلوم الانسانية الرسم وطرق الاظهار (٢) المساحة والخرائط (٢) تكنولوجيا إنتاج المبانى لغة ايطالية لغة انجليزية	المنظومات والطرق التكنيكية للبرمجة تاريخ تخطيط المدن (٢) جغرافية سكان تحاليل النظم العمرانية تصميم معمارى (٢) لغة انجليزية	إقتصاد عمرانى تخطيط المدن والاقاليم (٢) تصميم عمرانى (٢) تصميم إنشائى (٢) تصميم انشائى (٣) لغة انجليزية	التلوث البيئى تخطيط المدن والأقاليم (٤) تصميم عمرانى (٤) الشبكات الأساسية للمدن والأقاليم (١) التنمية الاقتصادية والإقليمية (٢) لغة انجليزية	مشروع البكالوريوس

نشر فى العدد الثانى ، ابريل مايو يونيو ١٩٨١) نبذة عن قسم التخطيط كلية الهندسة ــ جامعة الأزهر الشريف وينشر فى هذا العدد نبذة عن خطة الدراسة بكلية التخطيط العمرانى ــ جامعة القاهرة التى انشئت عام ١٩٧٨ م .

مشاكل المرور بمدينة القاهرة

دكتور مهندس عبد النبى أحمد عسكر
مدرس تخطيط المدن بكلية الهندسة
بشبرا ، جامعة الزقازيق

مقـــدمة :

تطورت المدينة خلال القرون الماضية من حيث المسكن والعمل والحياة الاجتماعية فى حدود وسائل النقل والانتقال البطىء فقد كانت الدواب والعربات البطيئة هى الوسيلة الوحيدة حتى ظهرت الثورة الصناعية فى القرن الثامن عشر باستخدام البخار والكهرباء فى القطارات والترام والسيارة وانتقلت الصناعة من البيوت الى المصانع . ومع التطور العلمى المذهل بظهور القوى النووية فى الاربعينات من هذا القرن ثم ما تبع ذلك من دخول الانسان عالم الفضاء فى الستينات بحثا عم ما يحويه ذلك العالم الفضائى من حياة وبحثا عن استغلال الكواكب الأخرى فى السكن والغذاء ــ فانه سيأتى اليوم الذى تفقد فيه السيارة طاقتها وقدرتها على مواجهة المستقبل الأمر الذى يحتم علينا البحث عن وسائل نقل جماعية وحتى يأتى ذلك اليوم فعلينا أن نبحث وندرس ما تسببه السيارة مع وسائل النقل الأخرى من قطارات ودواب ومن مشاكل داخل المدن وبالذات المدن الكبرى مثل مدينة القاهرة التى ارتفع عدد سكانها منذ الحرب العالمية الثانية وقد كان تعدادها ٢٫٠٧٦٫٠٠٠ نسمة فى عام ١٩٤٧ ثم ارتفع هذا الرقم الى ٣٫٣٤٩٫٠٠٠ نسمة فى عام ١٩٦٠ ثم وصل الى ٤٫١٩٧٫٠٠٠ نسمة فى عام ١٩٦٦ والآن يتعدى الستة ملايين نسمة نتيجة عدة عوامل رئيسية منها : ــ

(أ) النسبة المئوية العالميــة فى زيادة المواليد .

(ب) الهجرة من الريف الى المدينة حيث الرغبة فى التحسين لمستوى المعيشة .

(جـ) تكدس معظم المصانع والأجهزة الحكومية هذا بالاضافة الى عوامل أخرى .

وبالتالى فقد تسببت هذه العوامل فى الضغط على الحياة العامة للمدينة فانشئت الأحياء الغير طبيعية فى أنحاء متطرفة من المدينة وهى التى يعبر عنها (بال Slums) كما نرى فى شبرا والشرابية ومصر القديمة والمطرية وعين شمس وبالتالى بامبابة والهرم وكان انشاء هذه الاحياء والمناطق السكنية خارج نطاق القوانين واللوائح الخاصة بالاسكان ولكن تحت وطأة الحاجة الملحة للمسكن .

وبمرور الوقت أخذت الأحياء الغير طبيعية صفة القانونية تحت ضغوط مختلفة وهى مناطق لا تصلح للسكن من الناحية العلمية خالية من الخدمات فلا مدارس ولا مرافق بتاتا سواء توصيلات المياة او المجارى او أعمال الرصف اللهم الا توصيلات الكهرباء فى بعض الحالات .

كل العوامل السابقة اجهدت مرافق المدينة الكبيرة ولم تكن هذه المرافق مستعدة عند انشائها لهذه الزيادة ــ وأصبحت مرافق المدينة فى حالة من الاعياء التام بل وصل الحال ببعضها الى حالة الاغماء وما نراه ونلمسه حاليا فى هذه الايام من حالة سيئة لمرفق المياة ومن أسوأ لمرفق الكهرباء ونفس الحال بالنسبة لمرفقى المجارى والتليفونات وأصبحت شوارع وميادين القاهرة مهلهلة الرصف على الرغم مما يبذله المسئولون عن هذه المرافق من جهد مضنى فى حدود الامكانيات المتاحة لهم .

والآن تظهر الصورة الحقيقية لمشاكل المرور وسط هذا التجمع السكانى الكبير صاحب

عناصر مشاكل المرور بمدينة القاهرة

١ المكان: المداخل الكبارى محطات السكة الحديد — الميادين — الشوارع أ) رئيسية ب) فرعية — النيل

٢ الزمان

٣ الانسان مشاة وقادة سيارات

٤ رجل المرور: ساعات العمل والملابس والتعليم

٥ الوسيلة: النقل العام اتوبيس ترام — التاكسى — القطار المترو مترو حلوان — الملاكى — الحكومة الجيش البوليس المرافق سياحة مصانع مدارس شركات — سيارات النقل مواد البناء مواد التموين — الكارو: العادى

شكل رقم ١

شكل رقم ١

الستة ملايين نسمة للقاهرة الكبرى حسب تعداد نوفمبر ١٩٧٦ وعناصر مشاكل المرور بمدينة القاهرة تتلخص فى الآتى شكل (١). المكان ــ الزمان ــ الانســان (المشــاه وقادة السيارات) رجل المرور ــ الوسيلة .

أولا ــ المكان :

(أ) مداخل المدينة ومخارجها ــ الكبارى ــ السكة الحديد .

(ب) الشوارع رئيسية وفرعية .

(جـ) الميادين ومواقف السيارات ومركز المدينة .

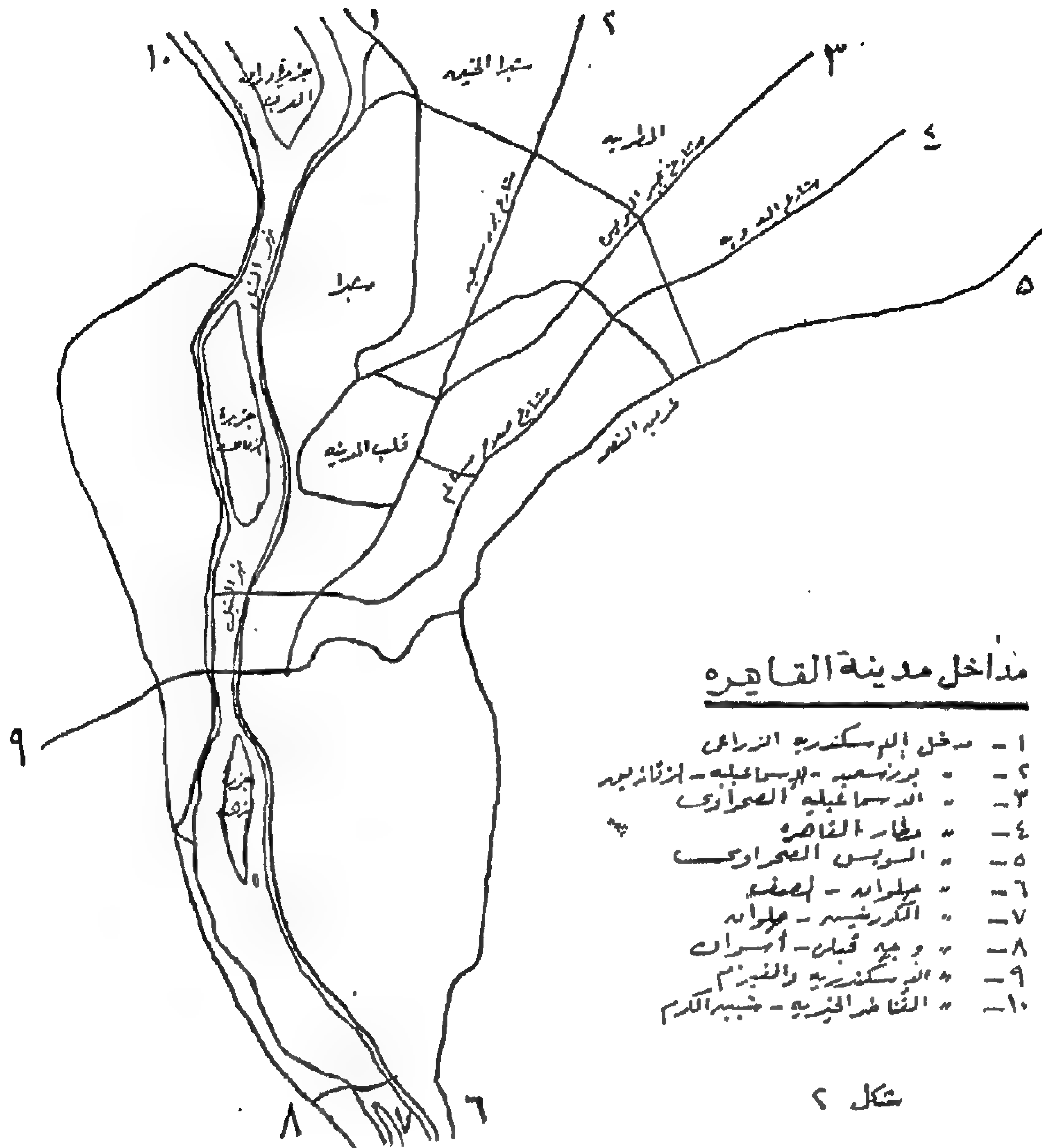
(د) نهر النيل .

(أ) مداخل المدينة ومخارجها ــ الكبارى ــ السكة الحديد :

وللقاهرة عشرة مداخل ومخارج رئيسية وهى من الشمال مدخل الاسكندرية والوجه البحرى ومدخل القناطر الخيرية امبابة القاهرة ومسطرد الى بورسعيد والزقازيق والاسماعيلية وطريق المطار ومن الشرق طريق الاسماعيلية الصــحراوى والســويس الصــحراوى ، ومن الجنوب طريق صلاح سالم وحلوان وطريق الكورنيش حلوان وطريق البدرشين للوجه القبلى ومن الغرب طريق شارع الهرم الى الاسكندرية والفيوم الصحراويين .

وتشترك هذه المداخل والمخارج أن لم يكن معظمها فى تكدس الورش على الجانبين ممــا يعوق حركة المرور وكثرة الباعة على الأرصفة كما هو مشاهد بمدخل الوجه البحرى بشبرا ووراق الحضر وما يقال عن مداخل القــاهرة يقال عن الكبارى المقامة على النيل وعددها خمسة . امبابة ــ وأبو العلا ــ التحــرير ــ الجامعة ــ الجيزة ، منها اثنان يعتبران فى حالة بالية امبابة ــ وأبو العلا وكلها تمثل عنق الزجاجة تعرقل حركة المرور بشكل لا يطاق فى هــذه المناطق وقد أضيف اليها كوبرى رمسيس الجديد ليحدث انفراجا يسيرا فى أزمة المرور من جهة الجيزة .

يضاف الى مشكلة المرور بالعاصمة وجود محطة السكة الحديد بالقرب من مركز المدينــة



شكل ٢

وما يسببه ذلك من تدفق آلاف الركاب من الوجهين البحرى والقبلى عدة مرات يوميا بالاضافة الى البضائع وما يحتاجه ذلك من حركة نقل أخرى كبيرة بسيارات النقل وعربات الكارو

(ب) الشوارع رئيسية وفرعية :

وهى المدينة صاحبة الألف عام ويزيد ولم يطرأ عليها أى تغيير سواء بالتوسع نتيجة اعادة التخطيط وبالذات المدينة القديمة اللهم الا فى السنوات الأخيرة حيث بدىء بتوسيع بعض الشوارع مثل شارع الخليج المصرى (بورسعيد حاليا) وتوسيع شارع شبرا (تحت التنفيذ) وتوسيع شارع رمسيس (تحت التنفيذ أيضا) وانشاء شارع كورنيش النيل وتوسيع شارع الاهرام .

هذا بالاضافة الى المجهود الضخم الذى تبذله هيئة التخطيط العمرانى لمدينة القاهرة وادارة التخطيط بالمحافظة من مجهودات تستحق التقدير رغم الامكانيات الضعيفة الا أن كل هذه المحاولات لم تعطينا المساحات الكافية لمسارات مختلف وسائل المواصلات بالمدينة كما أن هناك عدة عوامل أخرى لها تأثير فعال فى أن تعمل هذه الشوارع بكامل كفاءتها الأمر الذى يسبب اختناقات فى حركة المرور الضوئية اليدوية فى معظم تقاطعات شوارعها .

واذا كانت مساحات الشوارع تعتبر عنصرا أساسيا لسهولة سيولة حركة المرور فان هناك من العوائق ما يضيف الى متاعبها مشاكل جديدة من هذه المشاكل نوعية رصفها لدرجة أنه أصبح

فى بعض الشوارع مطبات لمسافات طويلة وبعمق يصل أحيانا الى ٣٠ سم وعينة ذلك على سبيل المثال بشارع بورسعيد فى منطقة الأميرية وفى شارع مصر والسودان وفى جميع الشوارع الفرعية دون استثناء وهنا يجب أن نقف وقفة كلها تعجب فعلى الرغم من أن لدينا صفوة من مهندسى الطرق المصريين وكبرى شركات الطرق فاننى أقرر هنا وبمنتهى الأمانة أن شوارع القاهرة لا يوجد بها اكثر من عدد بسيط من الكيلومترات يعد على أصابع اليد الذى يقال عنه طرقا طبقا للمواصفات العلمية . وقد رأيت كثيرا من الطرق فى بلاد كثيرة وكان آخرها مشاهداتى للطرق فى تونس خلال العام الماضى فنهر الشارع بمناسيبه وميوله على الجانبين وارصفة جميلة ومجرى بجانب البرودة للمطر ولاجدال أن كل هذه العوامل لها أسوأ الأثر على سيولة المرور وجرح هذه الشوارع لم يكن كافيا بل اضيفت اليها جراح أخرى تتمثل فى اشغالها بالجراجات الخاصة والعامة وورش اصلاح السيارات وما عليك الا أن تستأجر محلا فى أى مكان بشوارع القاهرة لا تزيد مساحته عن امتار مربعة قليلة ثم يصبح لك الحق أن تضع أمامك فى الشارع على كلا الجانبين عشرات السيارات .

وكلنا جميعا نعلم جيدا بل ونشاهد يوميا حالات اشغال الأرصفة بترابيزات الأندية والمقاهى وفترينات العرض مما يرغم المارة على السير فى بحر الشارع والانغماس وسط سيولة السيارات وطبعا فى هذا عرقلة لحركة المرور .

(جـ) الميادين ومواقف السيارات ومركز المدينة:

وما قيل عن المتاعب فى شوارع القاهرة يمكن ان يقال بصراحة عن ميادين القاهرة وأهمها ميادين : التحرير ـ رمسيس ـ العتبة ـ السيدة زينب ـ باب الخلق ـ باب الشعرية ـ العباسية ـ نفق شبرا من الجهتين ـ وميدان الملك الصالح بمصر القديمة ـ ميدان الفلكى ، وقد بذل المسئولون فى التخطيط والمرور جهود مضنية فى محاولة لسيولة الحركة فى هذه الميادين بامكانيتهم الضئيلة والحق يقال أن هذه الجهات حققت نجاحا حتى الآن فى بعضها مثل ميدان التحرير وميدان الفلكى عندما تمت عملية فصل بين المشاه ووسائل المواصلات (وان كانت ماديا تها لم تمكنها حتى الآن من تنظيم باقى الميادين الا أننا نرجو أن توفق فى اعادة تخطيط باقى الميادين .

ان وجود مواقف أتوبيسات النقل العام ببعض الميادين يسبب عرقلة لحركة المرور وتشويه لصورة الميادين وجمالها ـ فاذا تصورنا ميدان التحرير وهو أكبر ميادين العاصمة بل من أكبر الميادين فى مختلف عواصم العالم بدون وجود محطة الاتوبيس لكان صورة أحسن من الصورة التى هو عليها الآن وكذلك بالنسبة لميدان رمسيس وميدان العباسية وميدان العتبة .

(د) نهر النيل :

والحديث عن استخدامه فى حل مشكلة المرور بالقاهرة ليس من عندى ولكنه فعلا يستخدم حاليا كاحدى وسائل المواصلات ولكن بصورة ضعيفة جدا . ويمكن أن يساهم هذا المجرى النهرى العظيم فى حل مشكلة المرور وذلك بزيادة اعداد الاتوبيسات النهرية وبزيادة محطاتها حتى يمكن أن تساهم فى تخفيف الضغط عن الحركة بطرق وشوارع المدينة كوسيلة مواصلات من شمال المدينة الى جنوبها وبالعكس ولست بذلك أخرج عن نطاق بحثى ولكنه يعتبر تخفيفا لضغط المرور بالمدينة وخصوصا فى ساعات الذروة ـ كما أنه يساعد على تخفيف الضغط على الكبارى بين القاهرة والجيزة وذلك باستعمال معديات سريعة فى عدة أماكن .

ثانيا ـ الزمان :

والحادث فعلا أن اختناقات المرور تقع فى فترات الذروة والتى أحددها فى الساعة السابعة صباحا حتى العاشرة وهى فترة دخول المدارس والجامعات والمصالح الحكومية والقطاع العام ثم الفترة بين الواحدة ظهرا وحتى الرابعة وهى فترة عودة معظم فئات الموظفين والطلبة من أعمالهم .

والفترة الثالثة تقع ما بين السادسة مساء وحتى التاسعة وهى فترة خروج بعض فئات الجمهور سواء لشراء احتياجاتهم أو لدور السينما أو للعمل مساء وفى هذه الفترات يكون الضغط رهيبا على جميع وسائل المواصلات مما يسبب بعض الاختناقات فى بعض الأماكن .

ثالثا ــ الانســان :

واعنى بذلك المشـــاه وقائدى وســائل المواصلات ونوعياتهم وثقافتهم بالمرور . فلا يزال المشاه بعيدين كل البعد عن معرفة شىء عن قواعد المرور لدرجة أنهم يستعملون بحر الشارع ممزوجين بوسائل المواصلات سواء كانت الارصفة معدة لسير المشاه أو كانت مشغولة كما سبق ذكره وحتى فى مناطق العبور المحددة فى بعض الأماكن فان استخدام المشاه لها يتم دون اكتراث او نظام . وقد بلغت المخالفات التى حصلت فورا من مخالفات المشاه خلال عام ١٩٧٤ طبقـا للاحصائيات الرسمية ٢١٠٠٠ مخالفة . ونفس الحال يقال عن قائدى وسائل المواصلات المختلفة فلا زالت الأغلبية لا تحترم قوانين المرور أما تعمدا دون مبالاة للمسئولية أو جهلا بالقوانين .

كما يحدث من قائدى سيارات الجيش والحكومة والقطاع العام والملاكى والأجرة . وقد بلغت المخالفات التى ضبطت بواسطة رجال المرور خلال عام ١٩٧٤ (١٠٥١٧٢٤) مخالفة خص السيارات الملاكى منها ٤٠٧٨٨٢ وسيارات الاجرة ٣٧٣٥٧٧٨ مخالفة وسيارات الحكومة ١٣٨١٧ مخالفة .

وخلال مايو ١٩٧٧ بلغت مخالفات المشــاه ٤٣٧٥ مخــالفة والسـيارات ١٧٨٢٩ مخالفــة والمخالفات العادية ١٦١٨٧٣ مخالفة .

رابعا ــ رجل المرور :

وهنا يجب أن نقف وقفة تقدير وعرفان دون مجاملة لرجل المرور سواء الضــابط أو الجنــدى فهؤلاء الرجال وسط هذه الأمواج المتلاحقة من وسائل المواصلات وملايين المشاه على الصورة الســابقة وبامكانياتهــا المحدودة ووسائلهم التى أعتقد أنها لا تصلح لقاهرة عام ١٩٨١ وما يبذلون من جهد مضن فى محاولة سيولة حركة المرور وتلاشى مشاكله وذلك طوال ثمان ساعات يوميا تصــل أحيانا فى الظروف الطارئة الى اثنى عشر ساعة مضافا الى ذلك الجهــد والارهاق ، الذى يعرقل احيــانا من حركته ويصيبه احيانا فى الصيف بالخمول .

خامسا ــ الوسيلة :

وبالرجوع الى شكل (١) يتبين أن وسائل المواصلات فى مدينة القاهرة قسمت الى ٨ مجموعات (النقل العام) اتوبيس ــ وترام وتروللى باس .. وقد بلغت عدد الاتوبيسات المرخص بها خلال مايو ١٩٧٧ ــ ٣٥٢٧ سيارة تشق شوارع المدينة حاملة آلاف المواطنين وبعض هذه السيارات بحالة بالية ولا يصلح للمدينة . بالاضافة الى أن البعض الآخر يسير ليلا بدون اضاءة مما يسبب عرقلة للمرور بل يسبب أخطر الحوادث ســواء للمشــاه أو لباقى وســائل المواصلات . ولا يخفى علينا جميعا ما يقوم به بعض قادة هذه السيارات من الوقوف وسط بحر الشارع لا بجوار الرصيف فيوقف الطريق خلفه دون مبالاة .

وعلى الرغم من أن الترام يساهم بقسط كبير فى نقل المواطنين بين اجزاء المدينة الا أن عيوبه كثيرة فما أكثر انقطاع التيار الكهربائى الخاص به . فينتج عن ذلك توقف طابور كبير من العربات يصل أحيانا الى كيلومتر ، فيساهم فى عرقلة المرور .

يلى الوسائل السابقة للمواصلات فى المدينة مجموعة قطارات السكة الحديد :

ضواحى المطرية ، ومترو حلوان ومترو مصر الجديدة ــ واحسنهم حالا مترو مصر الجديدة لاحتفاظه بعض الشىء بنظافته ونظامه يوم أنشىء وحسن ادارته .

اما قطارات الضواحى خط المطرية فمن عيوبه بطئه الشديد وكثرة مزلقاناته التى يعتمد فى تنظيمها على الاشارات الضوئية ورجل المرور .

أما مترو حلوان فقد انشىء نتيجة حتمية بعد أن وجدت المصانع الكبيرة التى يعمل بهـا آلاف العمال لنقلهم من والى حلوان .. وهو يسبب توقف المرور عند مزلقاناته بالشوارع التى يمر بها وخاصة فى منطقة دواين الحكومة .

اما سيارات الأجرة (التاكسى) فتبلغ تراخيصها حتى نهاية مايو ١٩٧٧ : ١٨٢٣٩ سيارة من مختلف الأنواع .. وسوف أسمح لنفسى أن أقرر أن نسبة منها لا يمكن عمل احصائية لها ولكن فى رأيى الشخصى انها تزيد عن ٥٠٪ فى حالة غير مرضية فلا يفهم كيف يسمح لبعضها بالسير فى شارع المدينة على هذه الصورة بدون فرامل أو بدون دبرياج أو بدون انارة وكلها من وسائل الأمن مما يسبب تعطيلها فى الطريق العام زيادة ، على ذلك أن بعض قائديها بدون تراخيص قيادة وأن بعض السيارات تسير بدون تراخيص وخاصة ليلا وطبعا هـذا لا ينقص شيئا من المجهود الضخم الذى تبذله حملات المرور بالمدينة ليل نهـار وقـد بلغت مخالفات هذه السيارات خلال ١٩٧٤ : ٣٧٥٧٧٨ مخالفة .

أما السيارات الملاكى وقـد بلغ تعدادها ٩٢٩٤٤ سيارة فمن رأيى أن مشكلة المرور التى تحدثها هى أماكن الوقوف بالشوارع وخاصـة منطقة وسط المدينة وفى فترات الذروة وعـدم التزام بعض قائديها بتعليمات المرور وفى بلغت مخالفات هذه السيارات خلال ١٩٧٤ : ٤٠٧٨٩٨ مخالفـة .

يلى ذلك مجموعة سيارات الحكومة والجيش والشرطة والمرافق وهى من العوامل الرئيسية لمشاكل المرور بمدينة القاهرة وخاصة فى فترات الذروة وقد أعطى بعض قائدى السيارات من هذا النوع لانفسهم صفة انهم فوق لوائح وقوانين المرور . وقد استباحوا لانفسهم بل وتعمدوا أن يزيدوا المشكلة . هذا الى جانب أن بعض هذا النوع من السيارات فى حالة سيئة جدا وبالذات سيارات محافظة القاهرة فبعضها يسير بدون أبواب والبعض الآخر بدون اضاءة ليلا ، يضاف الى هذا النوع أتوبيسات المدارس والمصـانع والاشركات .

والمدينة بهذا الحجم الضخم بحياتها اليومية فى حاجة ماسة الى خدمات ضرورية كالأسعاف والحريق والنجدة . وفى معظم الأحيان تكون عرقلة المرور سببا فى عدم تأدية هذا النوع من الخدمات الضرورية فى الوقت المناسب مما يعود على المدينة بأكبر الخسائر المادية والبشرية .

ولم تكتفى المدينة بوسائل المواصلات والنقل السابقة وهى صاحبة الستة ملايين ولا من احتياجات النقل لتموينها ومواد بنائها مـدد وفير . وهنا يمكننى أن أقرر أن ٩ من ١٠ من سيارات نقل مواد البناء من والى العاصـمة تعتبر فى حالة مستهلكة وخاصة سيارات القطاع الخاص فهى تسير وتقف حسب ما يترأى لها بدون شروط امن فلا فرامل ولا اضاءة ومهما حاولت ادارة المرور من جهد فان لهذا النوع من السيارات وقائديها طرقهم الملتوية للافلات من القانون .

وأخيرا نصل الى مشكلة المشـاكل التى لا مثيل لها فى اى عاصمة من عواصم العـالم المتحضر فى القرن العشرين وفى عام ١٩٨١ . فحتى يومنا هذا يشق مدينة القاهرة أفواج متلاحقة من عربات الكارو وهى وان كانت وهذه حقيقة تساهم بقدر كبير فى عمليات نقل البضائع بين أجزاء المدينـة المختلفة الا اننى أعتبرها العامل الأساسى المعوق للمرور فى العاصمة فما على قائد هذا النوع من العربات الا أن يقوم بشحن عربته بالبضائع ثم يركبها ويسير بهـا حسب ما يترأى له وحسب مزاجه الخاص سواء سار يسارا أو يمينا فى الاتجاه أو عكس الاتجاه ... الاشارة خضراء أو حمراء .. هو

غير مرتبط بأى لوائح أو أى قانون ويقـــدر البعض عدد هذا النوع من العربات بـ ١٢٠٠٠٠ عربة تجـرها الدواب . وان كان قانون المرور الجديد ينص على ترخيص هذا النوع من العربات يسبق ذلك حصر عام لها . يضاف الى هـذا النوع من العربات ان معظم قائديهـا لا يقرؤن ولا يكتبون .

واذا كانت هذه العربات تمثل عبئا ثقيلا على حركة المرور فى المدينة وبالذات فى منطقة تجارة الجملة فى حى الأزهر تم فى منطقة سوق الجملة للخضر والفاكهة بروض الفرج فان هناك صورة تشوه جمال المدينة وتزيد من مشاكلها المرورية الا وهى هـذه الجيوش الجـرارة والمجموعات المتلاحقة من عربات نقل القمامة . وفى رأيى أن تصميم هذا النوع الأخير من العربات يعجز امامه كبار مصممى العربات فى العالم .. والشرط الأساسى فى هذا النوع من العربات أن يكون قائده طفل لا يزيد عمره عن سـبع سـنوات .

الى هنا نجد أننا قد وصلنا الى وضع الصـورة الحقيقية لمشاكل المرور فى مدينة القاهرة وسوف أحاول جاهدا أن أساهم بقدر متواضع فى طرح بعض الحلول لهذه المشاكل اليومية المرورية فى حياة المدينة .

وطبقا لتسلسل المشكلات فان الأرض ومكان المشكلة تأتى أولا وهى :

(أ) أرى ازالة معوقات المرور من مداخل المدينة وذلك بعدم التصريح بفتح ورش فى هذه المداخل والغاء تراخيص الورش القائمة فعلا مع اعطاء أصحابها مهلة للانتقال الى أماكن أخرى كذلك ازالة تجمعات الباعة الجائلين على المداخل كما هو حادث فى وراق الحضر وعلى الرغم من أن العمل جارى لاتمام كوبرى رمسيس فان الضرورة تقتضى انشاء كوبريين جديدين على النيل على الأقل احداهما فى شمال المدينة عند وراق الحضر والثانى فى جنوبها عند جزيرة الدهب حتى يمكن أن يساهما فى حل مشكلة المرور وذلك يتفادى الدخول فى المدينة واستعمال الطريق الدائرى .

(ب) يلزم للاسـتخدام الأمثل للشـوارع الرئيسية والفرعية اعادة رصفها جميعا بالتوالى حسب أهميتهـا من ناحية حجم المرور طبقـا للمواصفات العالمية للرصف وذلك بعد عمـل جميع أعمال المجارى والمياه والكهرباء وتوصيلات اشارات المرور وكابلات التليفونات قبل عملية الرصف . ووضع علامات المرور الدولية فى جميع الأماكن عند التقاطعات والتقابلات للشوارع وتحديد أولوية المرور فيها حسب حجم المرور وتحديد اماكن المشاه بكتل معدنية واضحه واستخدام العدسات التليفزيونية والارصـفة المتحركة عند نقط عبور المشاة فى الاماكن ذات الضغط العالى فى العبور وعمل دهانات فسفورية للنواصى وتكملة الاتجاه فى عمل دهانات بالأبيض والأسود للارصفة ودهان الارصفة فى المناطق التى يوجد بهـا الضباب ، دهانات فسفورية صفراء وتعميم الاضاءة الحمراء الدوارة عند تفرع الشوارع وهذا يعنى الايمان بالعلم كوسيلة لحل المشكلات . ولقد أجمعت جميع الدراسات الأولية على استخدام الانفاق كوسيلة للخروج من مشكلة المرور وكحل لمشكلة المواصـلات بالمدينة واقرت هذه الأبحاث كبرى بيوت الخبرة الأجنبية وتقوم وزارة النقل حاليـا باتخـاذ الاجراءات لتنفيذ المرحلة الأولى من المشروع .

(جـ) من الاتجاهات العلمية الحديثة بالنسبة لنا لأن بعض الدول قد استخدمتها من عشرات السنين هو الاستخدام الأمثل للميادين الكبرى فى المدن وذلك بعمل مواقف سيارات سماية أسفل هذه الميادين حتى يمكن أن تخف الضغط وتفسح الميادين والشوارع التى تصب فيهـا لسيولة المرور ، ولذلك يجب الأخذ فورا بالغاء جميع مواقف السيارات العامة والخاصة من الميادين العامة فى المدينة أما المركز التجارى للمدينة والذى أحدده من ميدان طلعت حرب حتى ميدان محمد فريد مارا بشارع قصر النيل

حتى تقابل محمد فريد مع ٢٦ يوليو مارا بشارع محمد فريد حتى تقابل طلعت حرب مع ٢٦ يوليو مارا بشارع ٢٦ يوليو حتى ميدان طلعت حرب مارا بشارع طلعت حرب فأرى أن تصبح هذه المنطقة للمشاة فقط ويمنع دخول السيارات اليها وذلك برفع بحر الشارع الى مستوى الرصيف مع المنطقة الا لسيارات البوليس والمطافى والاسعاف .

(د) واذا لم تكن عملية زيادة الاتوبيسات النهرية لنقل المواطنين عبر ضفتى النيل كافية لاداء الخدمة بالسرعة اللازمة فيمكن عمل مشروع تلفريك لأداء هذه الخدمة بالسرعة اللازمة .

ثالثا ورابعا ــ الانسان ورجل المرور : ــ

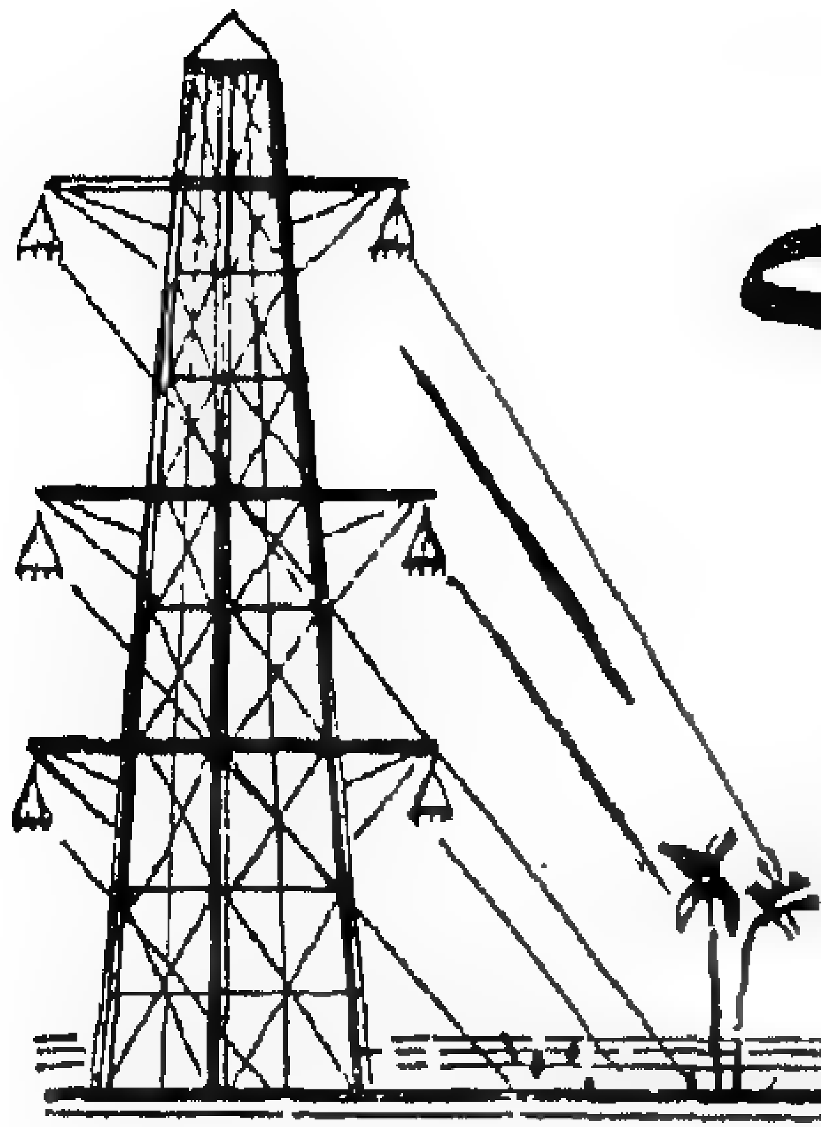
وفى رأيى أن الحل الأمثل لايجاد مواطن يحترم قواعد المرور هو ايجاد مراكز متعددة بالمدينة لتعليم قواعد المرور ويجب أن يسبقها توجيه مرورى يبدأ من المدرسة الابتدائية وأن تعطى لرجل المرور جميع الصلاحيات والامكانيات لتنفيذ اللوائح فى منطقته مقابل مسئوليته والا يحصل على تراخيص القيادة كل راغب فيها بل يجب أن لا يحصل على التراخيص الا أصحاب الكفاءات الممتازة فى القيادة وهذا هو السارى فى مختلف بلاد العالم المتحضرة كما أرى أن يستمر العمل فى رفع المستوى الثقافى لرجل المرور الى جانب اعداده اعدادا كاملا لتحمل مسئوليته وأن يزود بالمعدات الحديثة لتأدية عمله وذلك بأجهزة اللاسلكى لسرعة الاتصال وكاميرات التصوير الفوتوغرافى وخريطة كاملة للمدينة .

خامسا ــ الوسيلة :

وضع علامات على أرضية الشارع تحدد مكان وقوف سيارات الاتوبيس وعمل حواجز يمكن دخول المواطنين صف واحد منها للسرعة، كما يجب زيادة حملات المرور على سيارات التاكسى المتهالكة وسحب تراخيصها . أما سيارات الحكومة والجيش والشرطة واستهتارها بقواعد المرور فمسئولية ذلك تقع على رجل المرور كما ذكرت سابقا . واذا كانت بعض الوزارات تعترض على الغاء أو منع دخول عربات الكارو بالمدينة وبالذات وزارتى التموين والاسكان والتعمير فان المصلحة العامة للمدينة تقتضى الحل الأمثل وهو من وجهة نظرى الشخصية وهو العمل تدريجيا على الغاء هذا النوع من العربات واستبداله بتريسكلات ميكانيكية تسير بالموتور أو سيارات نقل صغيرة حمولة نصف طن ويمكن لأصحاب عربات الكارو تملك هذه الأنواع عن طريق مجموعات أو جمعيات تعاونية أما الوصمة فى وجه القاهرة وهى التى أرى ازالتها ومنعها فورا فهى عربات القمامة العجيبة التى تزحف فى شوارع القاهرة ليل نهار كالسلحفاة ، ويمكن الاستعاضة عنها بسيارات صغيرة لنقل القمامة تكون محكمة الغلق محافظة على صحة جمهور القاهرة وأرى أن متعهدو نقل القمامة على قدرة كافية لتملك هذه السيارات وأرجو بذلك أن أكون قد شاركت بمجهود متواضع لشرح هذه المشكلة .

وفقنا الله جميعا لخدمة قاهرتنا العزيزة .

والسلام عليكم ورحمة الله



مشروع كهربة الريف في مصر

بعض الجوانب الفنية للمشروع

تقدير القدرة الكهربائية للقرية :

يتوقف الحمل الأقصى بالقرية على عوامل كثيرة منها متوسط دخل الفرد ومستواه الثقافى والاجتماعى ــ وموقع القرية الجغرافى وبعدها عن المدن الكبرى ــ وانواع الزراعات وتوفر مياه الرى وامكانيات الصرف بها ــ وكذا الصناعات الريفية والحرفية التى يتقنها أهل القرية ــ والزيادة المنتظرة فى تعداد السكان واستهلاك المرافق العامة كمياه الشرب والانارة وغيرها ــ والنهضة المتوقعة فى الصناعات الريفية مثل صناعة الالبان وتربية الدواجن وحفظ المنتجات الزراعية ــ والتوسع فى استخدام الكهرباء فى الخدمات المنزلية وميكنة الاعمال الزراعية كالرى والدراس والطحين .

كل ذلك يؤخذ فى الاعتبار عند تصميم شبكات القرى ووضع معدلات لاستهلاك الطاقة ونصيب الفرد من هذا الاستهلاك . ويتم حاليا تصميم شبكات الكهرباء بالقرى على أساس أن معدل استهلاك الفرد من القدرة الكهربائية ٤٠ وات عند الاستغلال الكامل للشبكة الكهربائية ــ ومع التقدم الاقتصادى والاجتماعى لسكان الريف فان هذا المعدل سوف يتضاعف ــ ولهذا فقد روعى فى تصميم الشبكات الحالية للقرى امكان تطويرها فى المستقبل مع الزيادة فى الطلب على الطاقة الكهربائية .

كذلك يراعى فى تصميم شبكات الكهرباء بالمناطق الريفية الالتزام بالمواصفات القياسية والحد من تعدد السعات والجهود وكذا الحد من تعدد قطاعات الموصلات فى الكابلات الارضية والخطوط الهوائية بهدف الحد من المخزون من قطع الغيار وبالتالى الحد من تكاليف التشغيل والصيانة ــ كما أن تصميم شبكات الكهرباء بالمناطق الريفية يتم على أساس اعتبار أحمال الانارة والمرافق العامة بالقرى تأتى فى المرتبة التالية لاحمال القوى المحركة المستخدمة للرى والصناعات الريفية والاغراض الاخرى ــ أما محطات المحولات من الجهد العالى الى الجهد المتوسط فانه نظرا لضرورة استقرار تغذيتها فهى تعتبر فى المرتبة الاولى .

التخطيط المتبع فى كهربة القرى :

تتم كهربة مجموعات القرى المتقاربة بانشاء خط كهربائى رئيسى مفرد الدائرة جهد متوسط ١١ ك.ف يمتد لمسافة ١٥ كيلومتر يتوسط مجموعة القرى ويتفرع من الخط الرئيسى خطوط فرعية لتغذى القرى الواقعة على جانبى هذا الخط والتى لا يزيد بعدها عنه بأكثر من ٥ كيلومتر ــ ويصل الخط الفرعى حتى مدخل القرية حيث تركب محطة المحولات فى نهاية الخط الفرعى لتخفيض الجهد الكهربائى الى ٢٢٠/٣٨٠ فولت . ويخرج من محطة المحولات ثلاثة مغذيات كل منها يتصل بشبكة هوائية جهد منخفض تمتد فى أنحاء القرية لانارة الشوارع وتغذية المشتركين .

اسس تخطيط شبكات كهربة الريف :

بنى تخطيط شبكات كهربة الريف على الأسس الرئيسية الآتية :

- تخفيض المصروفات على قدر الامكان سواء فى الانشاء أو التشغيل وبشرط عدم المساس بالضمانات المقبولة للتغذية .
- ضمان نوعية التغذية من ناحية الجهد والتردد .
- امكانية تنفيذ الخطة على مراحل متتالية وامكانية تطوير الشبكة فى المستقبل مع الزيادة فى الطلب على الطاقة الكهربائية فى الريف .
- الاستفادة الكاملة من السعات المتاحة فى محطات المحولات والخطوط الكهربائية القائمة ومراعاة تحميلها بالحمل الاقتصادى فى ظروف التشغيل العادية وفى حدود التحميل الاقصى فى حالات الطوارىء .
- مراعاة تبسيط نظام التوصيل لمحطات المحولات والاقلال من المهمات المستخدمة كلما امكن

مع الاخذ فى الاعتبار مرونة التشغيل وعدم الخفض من ضمانات استمرار التغذية .

● ايجاد بدائل لمصادر التغذية سواء فى ذلك استخدام الخطوط المزدوجة الدائرة أو خطوط متوازية فى حالة التغذية من مصدر واحد أو خطوط مفردة الدائرة مغذاه من طرفيها .

● يتم حساب تيارات القصر وعلى أساسها يتم اختيار انسب السعات لقواطع التيار بمحطات المحولات سواء على جهد ٦٦ ك.ف أو جهد ١١ ك.ف ويجرى دراسة استخدام أجهزة اعادة التوصيل أوتوماتيكيا لخطوط ١١ ك.ف من النوع سريع التشغيل لقفل دوائر قواطع التيار أوتوماتيكيا بعد فصلها فى بعض المناطق .

● تزود محطات المحولات بأجهزة فصل الاحمال أوتوماتيكيا عند هبوط التردد وذلك لضمان الاستقرار بالشبكة العامة فى حالات الطوارىء التى تؤدى الى هبوط التردد .

نمط الاستهلاك ومعاملات الحمل :

لحساب الاحمال الاجمالية على محطات المحولات بالقرية ومحطات المحولات ذات الجهد العالى يتم دراسة الانماط المختلفة لاستهلاك الكهرباء فى الريف والانواع المختلفة للاستخدامات وتغير حملها أثناء النهار ومدى توافق ذروة هذه الاحمال بينها وبين بعضها وبين القرى المختلفة المغذاة من نفس المصدر آخذين فى الاعتبار المعاملات المستخدمة فى بعض الدول الاخرى ، وعلى أساس هذه الدراسه يتم تقدير معاملات للحمل ومعاملات للتوافق يمكن بواسطتها تقدير الحمل على محطات المحولات والحمل التصميمى للخطوط ذات الجهد المتوسط والمنخفض .

الشبكات الداخلية بالقرى :

يهدف تخطيط شبكات الكهرباء بالقرى الى ان تصل الشبكة الداخلية بالقرية الى كل منزل بالكتلة السكانية ــ ولما كانت شوارع القرية غير منتظمة أو مستقيمة فى معظم أجزائها وكثيرة التعاريج ــ لذلك فان الشبكة الداخلية بالقرية تختلف عن شبكة الكهرباء بالمدينة فيما يلى :

● متوسط المسافة بين الأعمدة فى شبكة الكهرباء الداخلية بالقرية أقل منه فى المدينة ويؤدى ذلك الى زيادة عدد الاعمدة فى الكيلومتر بالقرية عنه فى المدينة .

● معدل استخدام أعمدة الزوايا بالقرية أكثر منه فى شبكة المدينة .

● فى الحارات الضيقة بالقرية تستبدل الاعمدة بكنسولات حائط .

● فى بعض القرى اتبعت الهيئة الطريقة الفنلندية باستخدام أسلاك معزولة تثبت على الجدران بدلا من استخدام أعمدة أو كنسولات ــ وهذه الطريقة تؤدى الى سرعة التنفيذ وسهولة التشغيل والصيانة .

● الشبكة الكهربائية الداخلية بالقرية تمتد من المحول بالنظام الاشعاعى ــ أما شبكة الكهرباء الداخلية بالمدينة فيتبع فيها النظام الحلقى بالنسبة لكابلات الجهد المتوسط التى تتصل باكشاك المحولات والنظام الاشعاعى بالنسبة للشبكة الهوائية ذات الجهد المنخفض .

تأمين التغذية الكهربائية بالمناطق الريفية :

تقوم هيئة كهربة الريف حاليا باجراء دراسات كاملة لتأمين التغذية بالمناطق الريفية ــ وقد أعدت عدة دراسات تهدف الى تحسين أداء شبكات التوزيع بالمحافظات الريفية وتتلخص فيما يلى :

● تركيب سكينة بمصهر من نوع السيمافور عند الفصل على بداية التفاريع الهامة للخطوط الرئيسية .

● تركيب مفاتيح لاعادة التوصيل تلقائيا (electronically controlled reclosures) على بداية الخطوط الرئيسية لمواجهة الاعطال التى تزول من تلقاء نفسها مثل شرارة على العازل .

● اقتراحات بتيارات ضبط أجهزة الوقاية من زيادة التيار واختيار مواقع وسعات أجهزة اعادة التوصيل وأجهزة التقسيم (Sectionalgers)

● تقدير مستوى تيارات القصر وجه الى وجه وثلاثة أوجه عند كل نقطة تفريع من نقط الخط الرئيسى وتحديد نظم الوقاية وكيفية تنسيقها مع وقاية محطة المحولات على أساس زيادة زمن الضبط لوقاية المغذيات ١١ ك.ف الخارجة من محطات المحولات .

● الحد من أطوال المغذيات بما لا يتعدى ١٥ كيلومتر اشعاعيا ، ٢٥ كيلومتر حلقيا وأن تكون سعات المحولات والمغذيات مناسبة لتطور الاحمال فى مدى عشر سنوات قادمة .

● مراعاة عدم مرور مغذيات دخول لوحات التوزيع على أى محولات تغذى مشتركين وبقدر الامكان يتم محاولة تغذية كل لوحة توزيع من محطتين مختلفتين .

وتهدف دراسات تحسين الاداء للشبكات الكهربائية جهد ١١ ك.ف الى تخفيض معدلات انقطاع التغذية الكهربائية والوصول بها الى المعدلات العالمية .

كما أنه تم دراسة انشاء شبكة لاسلكية للربط بين مقار شركات توزيع الكهرباء وادارات الكهرباء بالمحافظات والهندسات ــ وسوف يتم تمويل المشروع من القرض الدانمركى وقد تمت دراسة المشروع بواسطة تفتيش عام التحكم وسيتم طرح المناقصة اللازمة لتنفيذه بين الشركات الدانمركية المتخصصة .

شركة النصر للأسمدة

السويس

الرئيس أنور السادات افتتح مصنع سماد اليوريا بطلخا

- ١٤٥ مليون جنيه استثمارات المشروع وطاقته ٧٥٠ ألف طن
- يوفر ٢٠٠٠ فرصة عمل للمهندسين والعمال المصريين
- المصنع إنجاز رائع لدعم الاقتصاد القومي

افتتح الرئيس الراحل محمد أنور السادات - خلال زيارته لمحافظة الدقهلية - مصنع سماد اليوريا الجديد، الذي يعد مفخرة ودليلاً جديداً على كفاءة الخبرة المصرية وقدرتها الفائقة على تحقيق الإنجازات الضخمة، وقد عاشت الدقهلية يوماً تاريخياً خالداً في حياتها حيث شرفت بزيارة قائد المسيرة لمصنع طلخا، وهو مشروع صناعي رائد وينتج ٥٧٠ ألف طن سماد يوريا سنوياً تبلغ قيمتها ٧٥,٧ مليون جنيه.

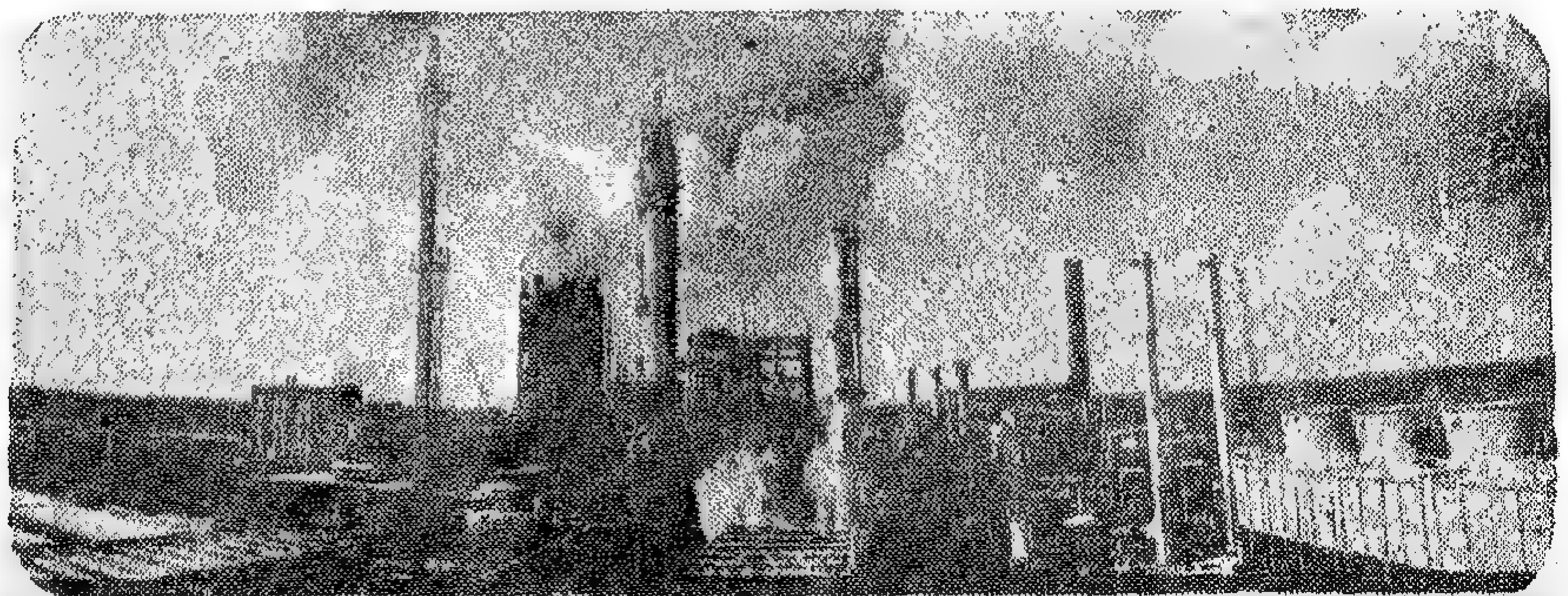
ورغم انسحاب بعض الممولين العرب من تمويل تنفيذ هذا المشروع وتصوروا خطأً أنه لن يرى النور إلا بمساهمتهم، ولكن بإرادة عمال مصر وأبنائها المخلصين خرج المشروع الضخم إلى النور ليعلن على العالم من جديد إرادة مصر الصلبة.

وفي ٢٠ ديسمبر ١٩٧٨ كان اللقاء الأول لقائد المسيرة الرئيس الراحل أنور السادات مع عمال شركة النصر للأسمدة والصناعات الكيماوية، حيث سجل لهم كلمة تاريخية:

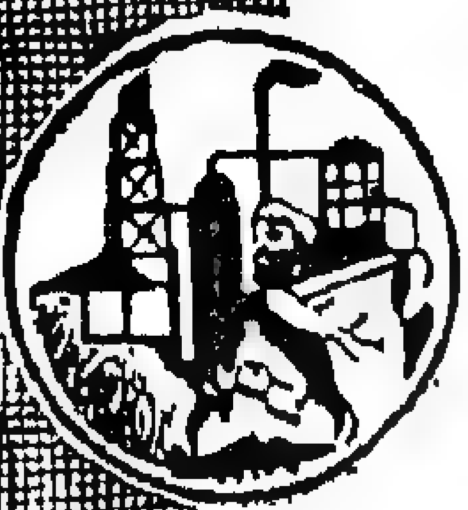
« بسم الله وعلى بركة الله.. أهنئ جميع العاملين على هذا الصرح الشامخ الذي هو دعامة الرخاء لشعبنا تحية وتقدير شعب مصر لأبنائه العاملين هنا.. وتحيتي أيضاً وإلى أن نلتقي بكم إن شاء الله يوم أن يتحقق الاكتفاء الذاتي فسآتي إليكم »

أنور السادات

وعد القائد.. وأوفى بوعده كعادته دائماً



منظر عام لمصانع اليوريا



والصناعات الكيماوية
طلخا

.. ويقول المهندس منير صدقي رئيس مجلس الإدارة :

إن الهدف من هذا المشروع هو إنتاج سماد اليوريا بنسبة ٤٦,٥ ٪ آزوت لتغطية احتياجات البلاد من الأسمدة الآزوتية وتبلغ الطاقة الإنتاجية للمشروع ٥٧٠ ألف طن يوريا سنويًا ويوفر ٢٠٠٠ فرصة عمل للعمال والفنيين والمهندسين المصريين.

ويضيف رئيس مجلس إدارة الشركة قائلاً : البنك الدولي للإنشاء والتعمير أجرى دراسات الجدوى عن المشروع ووافق بعدها على تمويله وقام بهذه الدراسات المكتب الاستشاري الإنجليزي كريمر ورانر .. وفي عام ١٩٧٥ تم التعاقد مع شركة فوستر ويلر الإيطالية للإشراف على وضع التصميمات الهندسية وبلغت تكاليفه الإستثمارية ١٤٥ مليون جنيه.

ومنذ عام ١٩٧٧ بدأ العمل في تركيب المشروع حتى بدأ إنتاجه في ٧ أكتوبر من العام الماضي.

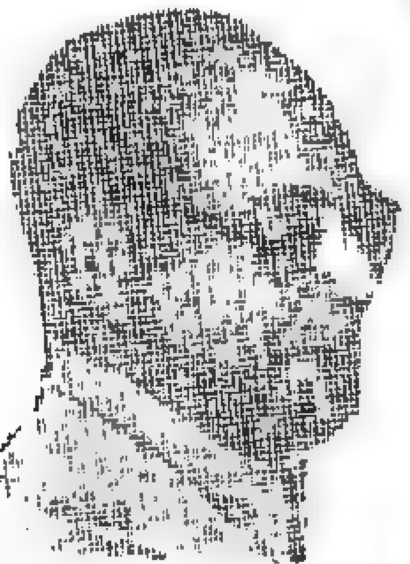
دور المصنع في الإقتصاد القومي

وللمصنع الجديد دور في الإقتصاد القومي حيث سيسهم في توفير مبلغ ٧١,٤ مليون جنيه كانت تخصص للإستيراد.

وقد أقيم هذا المصنع على مساحة ٨٠ فدانًا .. تشمل المشروع والوحدات الملحقة بها ومنها :

- وحدة تصنيع أكياس التعبئة من البلاستيك لمصانع طلخا والسويس بطاقة ٩٦٠٠ كيس يوميًا.
- مركز تدريب نموذجي لتخريج ١٥٠ فردًا على الصناعات الكيماوية والبترولية وتخريج ٥٠ متدربًا على صناعة الأجهزة الدقيقة سنويًا
- وهذا الإنجاز الرائع في مصنع سماد طلخا تقف خلفه سواعد أبناء مصر العاملين بشركة النصر للأسمدة والصناعات الكيماوية والرعاية الممتازة التي يقدمها لهم السيد/ المهندس محمد طه تركي وزير الصناعة والثروة المعدنية، وهو من أكبر الخبراء المتخصصين في الصناعات الكيماوية ويعرف أسرارها ومتاعبها ومشاكلها حيث قضى ٣٠ عامًا في بداية حياته رئيسًا لشركة سماد كيما بأسوان

مواصفات المنتج الجديد ومميزاته


منير صدقي

ويقول المهندس/ منير صدقي عضو رئيس مجلس ادارة الشركة أن المنتج الجديد له المميزات والمواصفات التالية :

- يحتوي على نسبة كبيرة من النتروجين اللازم لجميع النباتات.
- يخفض تكاليف التعبئة والنقل والإستعمال
- يتمكن النبات من إمتصاص اليوريا مباشرة
- يمكن إستخدامه لتسميد الموز وقصب السكر والقطن والذرة والقمح والأرز والبطاطس وبعض الفواكه
- يستخدم في تحضير المواد اللاصقة الراتنجات وتكرير البترول وصناعة المطاط والأصباغ والملامين

الشركة المتحدة للهندسة والتجارة UNENTA



THE UNITED ENGINEERING AND TRADING CO

Eng. M REDA MADBOULY & Co

المهندس محمد رضا مدبولي وشركاه

١١٦ب شارع التحرير / الدقي / القاهرة - تلغرافيا . نادريف - تلكس ٩٢٥٨٠ - ص.ب ٣٨٧٩٩ الجيزة

إنجازات جديدة تفخر بها الشركة

إنارة ٦٨ قرية بمحافظتي الشرقية والإسماعيلية

إسهاماً من شركة « يونيتا » في تحقيق أهداف وزارة الكهرباء والطاقة في رفع المعاناة عن جماهير الشعب ودفع عجلة التنمية بغية توفير أسباب الحياة الكريمة للمجتمع المصري.

تقوم الشركة بعدة مشاريع جديدة وعملاقة بمحافظتي الشرقية والإسماعيلية تصل قيمتها إلى نحو ١٥ مليون جنيه نقدم بعض نماذج منها :

- تعاقدت هيئة كهربة الريف مع الشركة على تنفيذ المشروعات الكهربائية بمحافظتي الشرقية والإسماعيلية ، ويشمل العقد إنارة ٦٨ قرية وتدعيم المدن وبناء محطتين للمحولات مع خطوط الجهد العالي بها ، وإنشاء خطوط جهد متوسط يبلغ طولها ٢٧٦ كيلومتر بالإضافة إلى ١١٠ كيلومتر لشبكات الجهد المنخفض ، وتصل قيمة أعمال التنفيذ إلى ١٥ مليون جنيه بما فيها قيمة مهمات المشروع والتي ستقوم هيئة كهربة الريف بتدبيره ، ولقد شاهد توقيع العقد السيد المهندس / محمد ماهر أباظة وزير الكهرباء والطاقة وقام بتوقيع العقد السيد المهندس / عبد الحميد الصياد رئيس هيئة كهربة الريف وكثير من المسئولين والفنيين كما حضر من شركة (يونيتا) السيد المهندس / محمد رضا مدبولي رئيس الشركة والمهندس البكري على عطية مدير التنفيذ بالشركة

- خطوط ضغط عالي في الوجه القبلي مع المقاولون العرب في محافظتي المنيا وبني سويف جهد ٣٣ ك.ف وقد انتهت الشركة منها بالكامل.

بالإضافة إلى عملية أخرى بمنطقة القناة بالتعاون مع المقاولون العرب جهد ٦٦ ك.ف بطول ١٦٠ كيلومتر.

- توصيل القوى الكهربائية لمشروع مستشفى السلام

وهكذا تساهم الشركة في نقل الحياة في الريف المصري من ظلام التخلف إلى نور الحضارة



السيد المهندس / محمد ماهر أباظة وزير الكهرباء والطاقة يشهد توقيع العقد لكهربة الريف بالإسماعيلية والشرقية ، والذي وقعه السيد المهندس / عبد الحميد الصياد رئيس الهيئة والسيد المهندس / محمد رضا مدبولي رئيس شركة يونيتا

 المقاولون العرب

«عثمان أحمد عثمان وشركاه»

تصميم وتنفيذ
كوبري الملك فيصل

تجري حاليًا أعمال تنفيذ المرحلة الثالثة في كوبري الملك فيصل والذي سيساهم مساهمة فعالة في تخفيف الزحام والضغط عن نفق الهرم وسيولة المرور في هذه المنطقة الحيوية، وسوف تلي هذه المرحلة مرحلة رابعة تنتهي في العام القادم بإذن الله وكانت قد انتهت مرحلتان ساهمتا إلى حد ما في تخفيف أزمة المرور بنفق الهرم

النصر العامة

ابتكار حديث تنفرد به

حسن محمد

استخدام تكنولوجيا العصر فى تغويص بيارات حتى أقطار عشرون مترًا وإنشاء محطات رفع المجارى

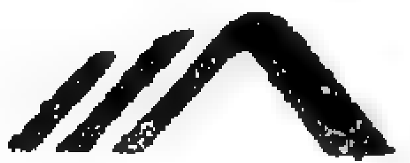
عشرون يومًا بدلًا من ستة شهور

تحت إشراف الهيئة القومية لمياه الشرب والصرف الصحى

قطاع المرافق وقطاع الورش الميكانيكية يقومان بتنفيذ تجربة رائدة فى مشروع مجارى أسيوط

لقد كانت مشكلة تغويص البيارات الدائرية التى تستخدم لمحطات رفع لضخ مياه المجارى من أكثر المشاكل تعقيدًا وخاصة عندما يتم التغويص فى تربة تحمل مياه جوفية قريبة جدًا من سطح الأرض .

ويزداد الأمر تعقيدًا فى حالة أن يكون موقع هذه البيارات محاطًا بالعمارات السكنية التى تتأثر حتمًا وتهدد بالسقوط فى حالة أى استخدام سيئ لسحب المياه من باطن الأرض



نبذة عن محطة رفع مجارى أسيوط

- من أكبر محطات الرفع فى الصعيد
- ستقوم برفع مياه المجارى للمدينة بأكملها إلى محطة التنقية بجوار منقباد بواسطة خط مواسير طوله حوالى ٦,٠ كيلو ، وقطره ٨٠٠ مم وتم إنشاء هذا الخط وتجربته بنجاح



الطلمبة الجبارة التى قامت بالعمل

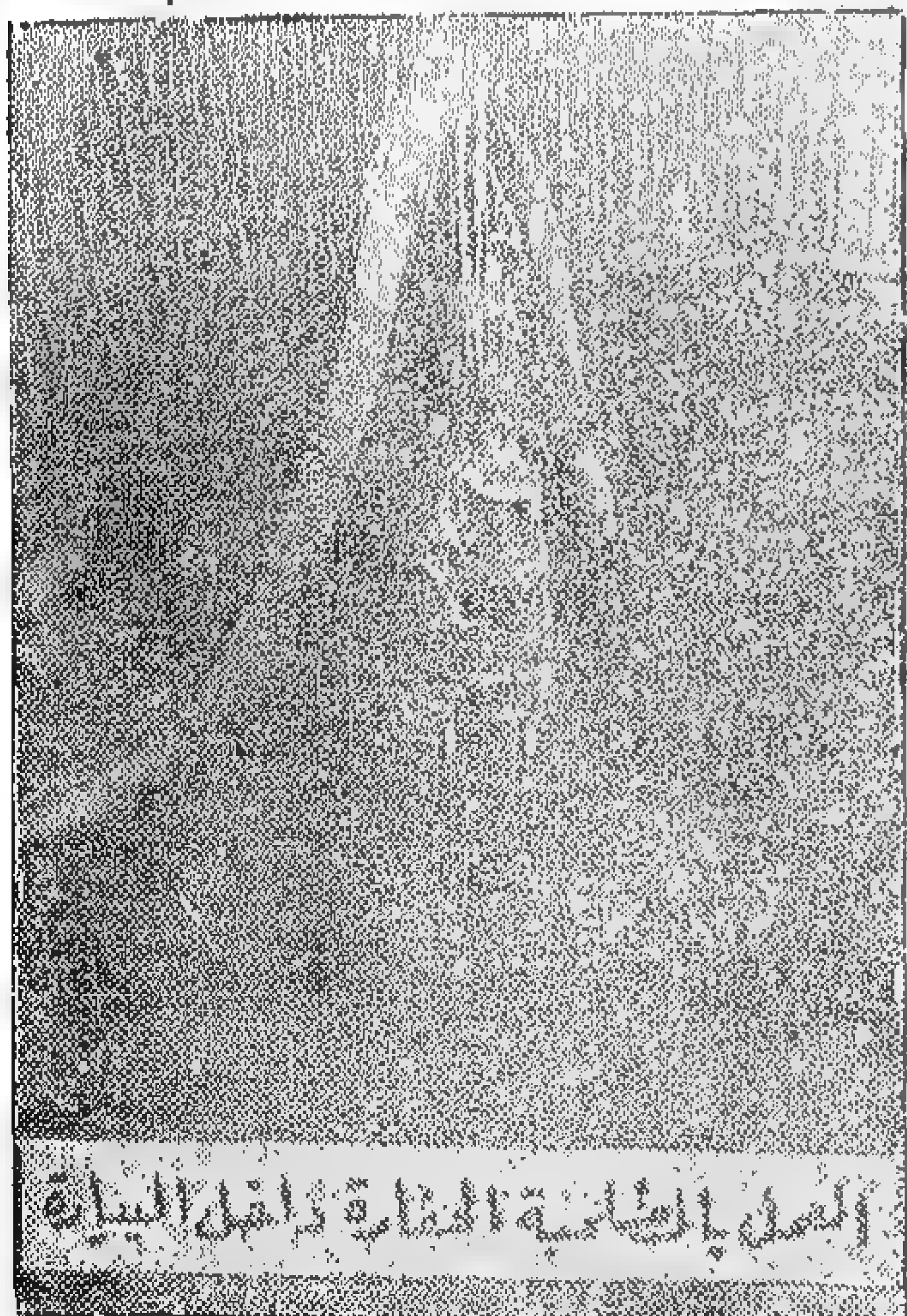


للمقاولات

علام»



تزويد البيارة بالمياه [illegible]



العمل بالطلمبة الحفارة داخل البيارة

.. وإذا علمنا أن معظم أساسات المنازل المحيطة فزتية وعلى أعماق قريبة من سطح الأرض سوف يعطينا ذلك تصورًا لما يمكن أن يحدث من مخاطر تهدد بسقوط هذه المنازل فى حالة سحب المياه من نقطة متوسطة.

ولقد كانت الطريقة التقليدية القديمة وهى التفويض بالعمال والغواصين أو استخدام الكراكات تستغرق وقتاً لا يقل عن ستة أشهر فى الأحوال العادية .. ولكن الشركة بقيادة رئيسها الأستاذ محمد حسن علام بحثت عن وسيلة حديثة للخروج من هذا المأزق فى عملية مجارى أسيوط والتى أرهقت المسئولين فى الشركة وقتاً طويلاً

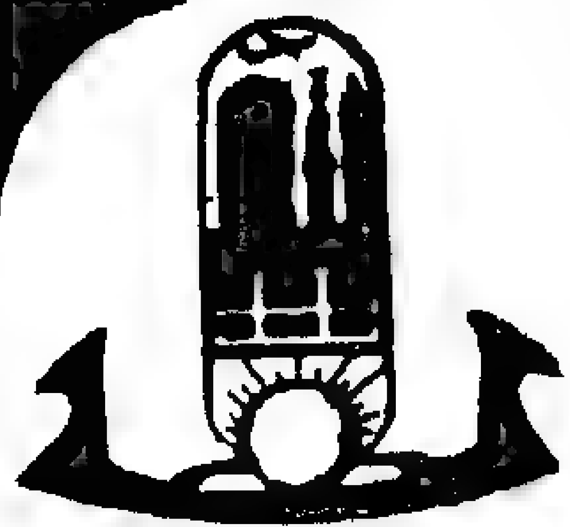
وأخيرًا إهتدى بعون الله إلى طريقة توفر الجهد والوقت وهى إستخدام جهاز الطلمبات الحفارة الذى تعتمد فكرة تشغيله على ضخ مياه نظيفة داخل البيارة وسحبها بواسطة هذه الحفارات محملة بالأتربة والرمال والزلط المدرج إلى قطر ٦ سم كما أنها مزودة بجهاز للعمل فى الصخر لو وجد «أنظر الصور المرفقة» ويمكن لهذه الطلمبات أن تستخرج ٣٦٠ متر مكعب من المياه المحملة بناتج الحفر فى الساعة الأمر الذى يؤدى إلى إنهاء تفويض البيارات فى وقت قليل جدًا لو قيس بالوقت الذى تستغرقه الطريقة التقليدية القديمة

ولنأخذ - على سبيل المثال - بما حدث فى إحدى بيارات محطة رفع مجارى أسيوط إذ أمكن إنهاء تفويضها فى مائة وستين ساعة عمل أى عشرين يومًا بدلاً من ستة شهور كما أننا بهذه الطريقة الحديثة إستطعنا حماية العمارات السكنية والمنشآت المحيطة بالمحطة من أى أخطار وهذه الطريقة تعتبر إبتكارًا حديثًا لشركة حسن محمد علام واستخدامًا مذهلاً للتكنولوجيا الحديثة .. وليس هذا بغريب على القيادات والكفاءات التى تقوم بتنفيذ الأعمال بالشركة.

المركز الرئيسى :

القاهرة : ٧ شارع عبد الخالق ثروت - تليفون : ٧٥٨٣٢٧/٣١٦/٢٣٥/٢١٤/١٢٢
ص.ب : ٤٣ القاهرة - تلغرافياً : كونترالام - تلكس : كودلام ٩٢٢٩٢

فرع الإسكندرية : شارع حسن علام - سموحة - تليفون : ٧١١٩٥ - ٣٣٥ الإسكندرية
١٥ ميدان سعد زغلول ت : ٨٠١٤٨١/٢٥٥٦١ ص.ب : ١٦٢٦ الإسكندرية



وزارة السياحة

الشركة المصرية العامة للسياحة والفنادق

« إيچوث »

القاهرة : ٤ شارع أمريكا اللاتينية - جاردن سيتي - تليفون : ٢٢٩١٤٢٢ - ٢٢٩١٥

إيجوث دعامة سياحية تدعم اقتصاد مصر القومي وتهدف إلى تدبير غرفة لكل سائح يزور مصر

أصبحت الشركة المصرية العامة للسياحة والفنادق « إيجوث » علامة بارزة وواضحة في دنيا السياحة والفنادق .. وتؤكد أنها على الطريق الصحيح تسير بخطى واسعة لتسهم في بناء عصر الرخاء من خلال مساهمتها في إنعاش السياحة ونمو الاقتصاد القومي بخلق مناطق جذب سياحية وتنويع الخدمات باستثمار صفحة النيل الخالد في السياحة بالفنادق العائمة .

أصبحت فنادق « إيجوث » علامات شامخة تترجم خبرة ١٨ عاماً في خدمة السياحة والفنادق وتعبر عن جهد صادق وسواعد قوية وقيادات مؤمنة تعطى بغير حدود حتى وصل عطاؤهم إلى أرض سيناء الحبيبة ليشيدوا في عاصمتها العريش فندق « ماريوت العريش »

وقد حرصت إيجوث عند إعداد الخطوط العريضة للمشروع أن يتمشى مع البيئة المحيطة والحركة السياحية المتوقعة ومتطلباتها وتوقع الإختيار على الموتيلات تشجيعاً للسياحة البرية وسعة المشروع ١٥٠ غرفة مزدوجة

أ أنشطة إيجوث السياحية بعد انتصارات أكتوبر وتتمثل في فنادق تم افتتاحها وملكيتها كاملة لإيجوث

١- فندق الميريديان ٣٠٠ غرفة — ٢- مجموعة أوبردي بالهرم ٥٠٣ غرفة

٣- إيتاب الأقصر مرحلة أولى وثانية ١٨٨ غرفة — ٤- أوبردي أسوان ١٦٢ غرفة

٥- إيتاب بورسعيد مرحلة أولى وثانية ٢١٦ غرفة و ٢٤ شاليه — ٦- فندق شيراتون الغردقة «مرحلة أولى وثانية» ٢٥٠ غرفة

٧- الفنادق العائمة الأربعة « توت - آتون - آتي - حوتب » ٣٦٠ كابينة مزدوجة

ب فنادق قائمة وملكيتها مشتركة مع إيجوث :

١- فندق جولي فيل بالهرم ٢٤٨ غرفة — ٢- فندق شيراتون هليوبوليس ٧٠٠ غرفة

٣- فندق نوفوتيل المطار ١٥٠ غرفة « مرحلة أولى »

ج مشروعات تحت التنفيذ وملكيتها كاملة لإيجوث :

١- فندق ماريوت القاهرة ١٢٥٥ غرفة — ٢- تجديد وتطوير فندق هليوبوليس بالاس ٦٢٠ غرفة

٣- فندق ماريوت الأقصر ٣٠٠ غرفة — ٤- المدرسة الفندقية بالأقصر ٦٥ غرفة

٥- فندق ماريوت العريش ١٥٠ غرفة

د مشروعات تحت التنفيذ وملكيتها مشتركة مع إيجوث

١- فندق شيراتون إنتركونتننتال ٨٤٠ غرفة — ٢- مجمع القاهرة السياحي وبه فندق ٤٣٥ غرفة

علاوة على مكاتب إدارية ومحلات تجارية وبنوك وجراج من ٣ طوابق تحت الأرض

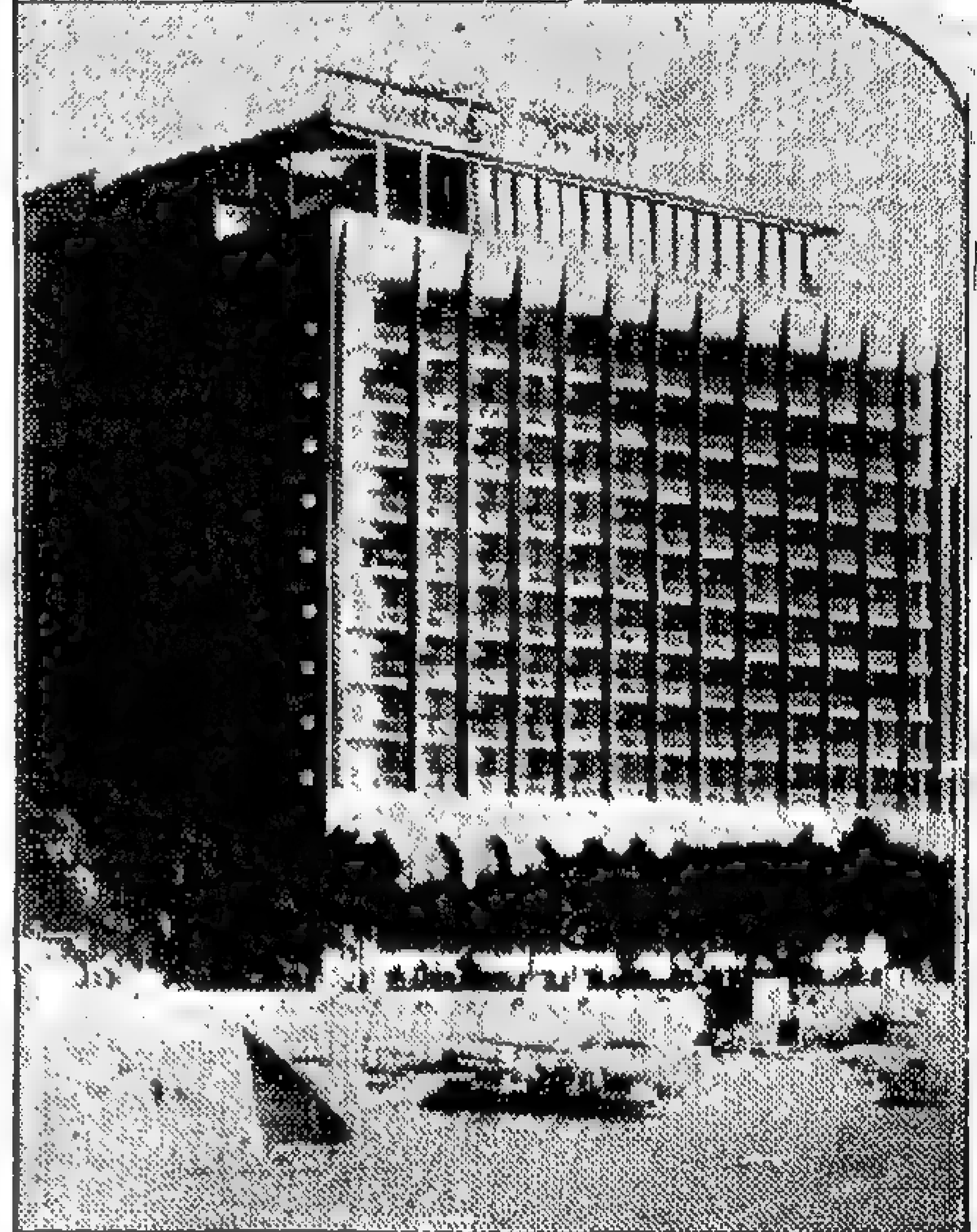
وبذلك تكون إيجوث قد أسهمت بكل ما تملك من طاقات مادية وبشرية في تجديد مستقبل مصر السياحي بعد أن أصبحت السياحة تمثل قطاعاً هاماً في دخل مصر القومي، كما تعمل على توفير الراحة والأمان لكل قادم إلى مصر

مع تحيات العلاقات العامة

شركة الفنادق المصرية



ترحب بكم فى فنادقهـــا : للقاهرة . الاسكندرية . الأقصر . اسوان



فندق شبرد



كارافان ـ كوفى شوب

كارافان شبرد

الملتقى الراقى ...

أشهى الأطباق فى مكان هادئ جميل على نغمات الموسيقى الحالمة .

مكتب الحجز المركزى : ٢٦ شارع شريف عمارة الايموبيليا ـ القاهرة ـ مصر

تليفون : ٧٥٥٧١٥ / ٧٥٥٨٣٣ / ٧٤٨٢٤٠ تلكس: ٩٢٧٢٦

الحجز بالمطار بمكتب استعلامات وزارة الســــياحة

مجلة جمعية المهندسين المصرية

٢٨ شارع رمسيس ـ القاهرة ج٠م٠ع ت ٧٤٠٤٦٩

- تصدر المجلة ربع سنوية .
- ترسل النصوص المطلوب موافقة هيئة التحرير على نشرها باسم السيد / رئيس التحرير . وهو غير مسئول عن فقد أو تلف أى نص .
- تنشر المجلة المقالات التي تسهم في رفع مستوى العلوم الهندسية وطرق ممارستها .
- تقبل للنشر المقالات باحدى اللغتين العربية أو الانجليزية ، على الآلة الكاتبة ومعها ملخص بكل من اللغتين .
- تذكر أسماء أصحاب المقالة كاملة باللغتين ومعها ألقابهم العلمية ووظائفهم .

تعطى أولوية النشر بالمجلة للسادة الزملاء أعضاء جمعية المهندسين المصرية .

اشتراكات المجلة

يتلقى أعضاء الجمعية نسختهم مجانا .

ولغير الأعضاء :

الاشتراك السنوي للمهندسين	٦ جنيهات
الاشتراك السنوي لغير المهندسين	١٠ جنيهات
الاشتراك السنوي للهيئات	٢٠ جنيها

ting to the problem of pilling. They are the easiest to melt spun but still they are not the best. To improve handle, lustre, dyeability, bulkiness and other properties of melt spun fibers, spinnerets with noncircular orifices were developed. The application of such spinnerets opens new possibilities of obtaining bulky, nonlustrous, easily dyeable fibers with decreased pilling.

There are now many polyamide and polyester modified cross-section fibers which have been commerciallized. Misrayon Co. in Kafr-El-Dawar is producing crystal yarn with a trilobal cross-section similar to that of pure silk. The trilobal yarn is drier in handle which reminds us of the scroop of real silk. It has, increased covering power, greater bulk and a three dimensional highlight effect. The usual good qualities of nylon such as strength and durability are retained. Because of the greater surface area this yarn needs more dyestuff than round nylon to give equality of shade, and fastness to washing at temperatures higher than 60°C is not as good as Misraylon circular yarn.

The yarn is really a magnificent achievement made by a relatively small modification and has brought the man made fiber industry closer to the handle and appearance of real silk than before.

Continuous textured yarn of trilobal cross-section is particularly suited for carpets due to greater coverage, better appearance, and attractive hand, Because they are continuous filament, this will minimize pilling and fuzzing and they are more resistant to soiling.

Textured nylon yarns are now commercially available in different cross-sections, different dyeing types as: regular, deep dyeing and ultra deep dyeing, in different lustres as: bright and semidull, also in different degrees of bulk. This is required to satisfy modern styling trends in carpets, rugs, furniture, automotive and other upholstery fabrics.

different polymers are deliberately combined to give a fiber of an assymetric configuration. The fiber as proddced is straight and crimp is only developed in the finishing operation.

b) Mechanical crimping:

Mechanical crimping comes nowadays under the broad technology of texturing, a process which depends on the thermoplasticity of synthetic fibers and its ability to be deformed, heat set and developed. This is made through the permanent introduction of crimps, loops, coils or crinkles in otherwise smooth continuous filaments.

For every polymer there is a rather restricted temperature range known as the glass transition temperature, during which the polymer changes into a visco-elastic substance. At this stage, when a mechanical deformation is applied to the yarn the polymer segments have sufficient mobility to change their orientation. By mechanical texturing generally one side of each filament is subjected to a greater tension than the other, leading to an assymetric distribution of tensile forces in the filament.

If the time temperature interval is long enough, this will stabilize the deformed configuration making it permanent. When the time is too short, the yarn recovers from the deformation and has a poor memory for the deformed state. A straightened textured yarn has a frozen-indistribution of strains assymetric over each filament cross-section. Mild heating releases the system and regenerates the stresses. The various types of textured yarn differ in form because of the difference in the filament stress distribution imparted by the texturing process. Thus it was possible to produce, on one hand, yarns with the greatest extensibility, where ability to stretch reaches 500%, which are used for strech fit garments where excellent stretch and recovery are of big importance. This type of yarn is produced by Misrayon Company.

On the other hand bulk types were produced with greatly increased bulk but a limited stretch which impart to the garments a soft full hand and an adequate recovery from extension. The increase in voluminosity may by 50 — 200%.

Apart from elasticity of textured yarn, the yarn and the garment that had been made from it, have a moisture absorption of up to 13 times their own weight. This high water absorption is due to moisture being held mechanically in the interstices between the crimped fibers. The ease with which they pick up moisture increases the comfort of garments made from them and side steps one of the main defects of synthetic fibers namely their hydrophobic quality.

6. Synthetic fibers with modified cross-section:

Polyamide and polyester cross-sections are particularly circular which is quite normal for fibers that have been spun from a melt.

The shape or the fiber cross-section effects some important properties of fibers. Circular sections give a yarn with a kindly handle and feel but with a poor covering power. Fibers of circular cross-section have a smooth surface which is one of the factors contribu-

benzene, vinyl sulfonic and acrylic acids) which can link ionically with basic dyes.

A basic monomer containing anionic or pyridine groups (such as vinyl pyridine) which can link with acid and direct dyes.

A polar nonionizable monomer (such as alcohols, ethers, ketones) containing functional groups which are able to form complexes with dyes.

A monomer with no special functional groups such as hydrocarbon, helps to improve the dyeing properties of the fibers for disperse dyes by altering the crystalline structure.

b) Modifying of nylon polycondensate fiber):

Improving the dyeing of nylon through modifying the end groups is relatively small. For nylon molecules the end groups are either amine or carboxylic and such groups are the most reactive of any in the nylon molecules. They are of course relatively few, and the longer the molecules the relatively fewer, they are.

The nylon yarn is usually stabilized with acetic acid which reduces the number of amino end groups. This would reduce the dyeability with acid dyestuff. To increase the acid dyeability we can use a basic instead of an acid stabilizer.

Basic dyeability may be introduced by using aromatic components containg acid groups to block off the primary amino groups.

Ultra deep dyeing nylon may be produced by copolymerization of nylon 66 with caprolactam, thus producing a more open fiber structure which allows easier access for acid dyes.

Thus it was possible to produce nylon fibers of 3 acid dyeable types namely regular, deep and ultra deep shades, in addition to basic dyeable types for the carpet industry. This allowed developing multicolour effects at the dyeing stage.

c) Modifying of polyesters (polycondensation Fiber).

The addition of an appreciable amount of a 3rd component proved not only to improve dyeability but also to give a new fiber which is different from the original terephtalate fiber. For example if ethylene glycol and terephtalic acid are used as the main components and iso-phthalic acid is used as the third component the strong regular structure of polyester molecule is disturbed and the dyeability of the fiber for disperse dyestuffs improved and becomes more resistant to pilling.

5. Crimped Fibers :

The behavior of wool has long been recognized as unique and outstanding among natural fibers. Wool exhibits a very high degree of natural coil like crimp, which is important to softness of touch.

In order to make the synthetic fibers as similar as may be to wool, manufacturers crimp the fibers i.e. they run them through suitable rollers so that instead of being straight, the fibers are crimped. Crimping could be made chemically or mechanically.

a) Chemical crimping:

Crimp effect could be produced for polyamides as well as for acrylic fibers by conjugate spinning from a special jet where two

recovery, fuller hand, reduction of water retention. differential dyeing properties, reduced flammability etc...

For synthetic fibers: Increased water absorption, improved hand (more textile touch), better antistatic properties, roduced soiling, reduced pilling tendency, improved dyeability, differential dyeing characteristics improved cleaning properties, reduced flammability etc...

In other words efforts were concentrated on what we can call "Fiber Engineering" which means the search for fibers specifically engineered for certain end uses.

Our article will be confined to the modification of synthetic fibers which has undergone three main lines of attack namely:

— Modification of the basic polymer structure.

— Formation of mixed polymer and copolymer.

— Physical modification of the existing fiber type.

The following are some examples of how fiber engineering has succeeded in producing fibers with the required properties.

1. Aliphatic aromatic polyamides:

Nylon 66, made from adipic acid and hexamethylene diamine and nylon 6 made from 6 amino caproic acid are the most common of the aliphatic polyamides group. They have high tensile strength, great flexibility and abrasion resistance which is superior to all known fibers. This makes them suitable for a large number of textile and industrial uses, but their low modulus, relatively low dimensional stability or prospenity to creep under load limit their use as cords for automobile tyres as they develop a flat spot at the point where the hot tyre rests and cools off. The flat spot will disappear as the tyre is getting warmer when used again. The incorporation of an aromatic ring in the linear polymer chain will increase the glass transition temp.; yields a higher melting point, a stiffer and more dimensionally stable polymer as is the case of Nylon 6 T.

This latter polyamide "polyhexamethylene terephthalamide-' has better thermal properties than the aliphatic polyamides and can be used successfully to solve the flat spot tyre problem.

2. Aromatic polyamides:

For a higher resistant temperature another polymer poly-m-phenylene isophthalamide is produced where all aliphatic units are replaced by aromatic units. It has a tensile strength at 400°C which is characteristic of conventional textile fiber at room temp. Nylon-66 loses almost most of its strength at 205°C. Possible uses are for brake parachutes, their straps and shroud lines which are subjected to the hot gases from jet planes when used to retard the plane for landing

3. Higher polyamides:

The melting point of the polyamide depends, to a large extent, on the forces resulting from hydrogen bonding between amide functions and on the distance between the polar groups.

Higher polyamides produced from aminoacids and diacids with carbon condensations greater than 6 have lower melting points, are more hydrophobic, have higher resistivity and dielectric constant. An example is Nylon 11 which has a pleasant handle, less dry, richer and more waxy than both nylon 66 and nylon 6 due to its more paraffin like character which imparts wear comfort.

4. Modified polymers with improved dyeing :

a) Modifying of polyacryl nitrile (polymerised fiber) :

The general problem of dyeing acrylic fibers has been solved by the use of a third additional comonomer containing sulfonic or carboxylic groups (Such as sulfonic vinyl

MODIFIED SYNTHETIC FIBERS AND THEIR APPLICATIONS

By

Dr. A.M. HAFEZ

SUMMARY:

There are big possibilities for modifying the basic polymer structure within the present main three groups of macromolecules namely polyamides, polyesters and acrylics to give other fibers which are superior in many respects to those produced now in the largest quantities. For such fibers to predominate is a matter of cost.

Copolymerization widened the scope further and offered more opportunities to overcome the present limitations of the present fibers and imparted to the material desirable physical or dyeing characteristics other than those which normally appertain to regular fibers.

Physical modifications took advantage of the thermoplasticity of the synthetic fiber and its ability to be deformed, heat set developed and allowed production of textured yarn and fibers of modified cross-section.

Use of textured yarns of different dyeabilities and of different modified cross-section combined with cross dyeing lead to several striking new developments such as brilliant colour contrast, added styling versatility and fashion appeal.

Only 100 years ago, all fibers for apparel and industrial use were natural fibers. Man made fibers namely regenerated fibers started at the beginning of this century from cotton or wood as the basic raw material. The Main object was to imitate natural silk. Formerly they suffered from inferior quality especially with respect to wet strength. In later years this was greatly improved.

It was then only after 1940 that synthetic fibers were developed the raw material of which was not natural cotton or wood but simple chemicals from coal or oil. These include polyacrylics, polyamides and polyesters which generally have superior physical, chemical and processing properties which excel those of regenerated and natural fibers. They however all suffer from the serious disadvantage of poor capability of sorption to water, a character which although initiated the "easy care" or the "wash and wear" textiles as they suit better our modern life yet it conflicted with the wear comfort which is a necessity for human garments.

A compromise was reached by blending natural and man made fibers together, to improve processing characteristics of component fibers and to impart properties which will suit end uses and accomplish comofort required by the wearer.

The rapidly growing world population, the increasing living standard through out the world and the inadequacy of natural fibers supply to satisfy mankind as well as technological developments in different industrial sectors have directed research towards modifying existing man made fiber types to reduce known shortcomings and attain the following better properties.

For cellulosic fibers : Better dimensional stability, better crease resistance, better crease

RAW MATERIALS & CHEMICAL INDUSTRIES

INST. OF MINING, PETROLEUM &
METALLURGICAL ENGINEERS
INST. OF CHEMICAL ENGINEERS

and indirect effects on the national economy. The importance of these effects necessitates a direct method to couple the performance of the port with the national economy. Without such a method, required investements to raise the capacity of the port may be postponed, resulting in negative effects appearing as increased costs even in the same fiscal year, a condition which can never be defensible.

2 — The discharging and transfer operations in a berth are operations requiring flexible policy to meet the variations of the independant variables related to ship and cargo. Both operations must be under the supervision of one and only one management.

3. Increasing the capacity of the direct routes is, in the most cases, the feasible solution for a congested port. However, this solution is based on a priori planing of origin — destination cargo movement within the land.

REFRENCES

1. Neukirchen, H. et al : "Seeverkehr". VEB Verlag Fuer Verkehrswesen, Berlin, Band 3.
2. UNCTAD : "Berth throughput". 1973.
3. W. Duck, M. Bliefernich : "Operations forschung". VEB Verlag der Wissenschaften, Band 3, Berlin 1973.
4. Per Bruun : "Port Engineering". Gulf Publishing Co.

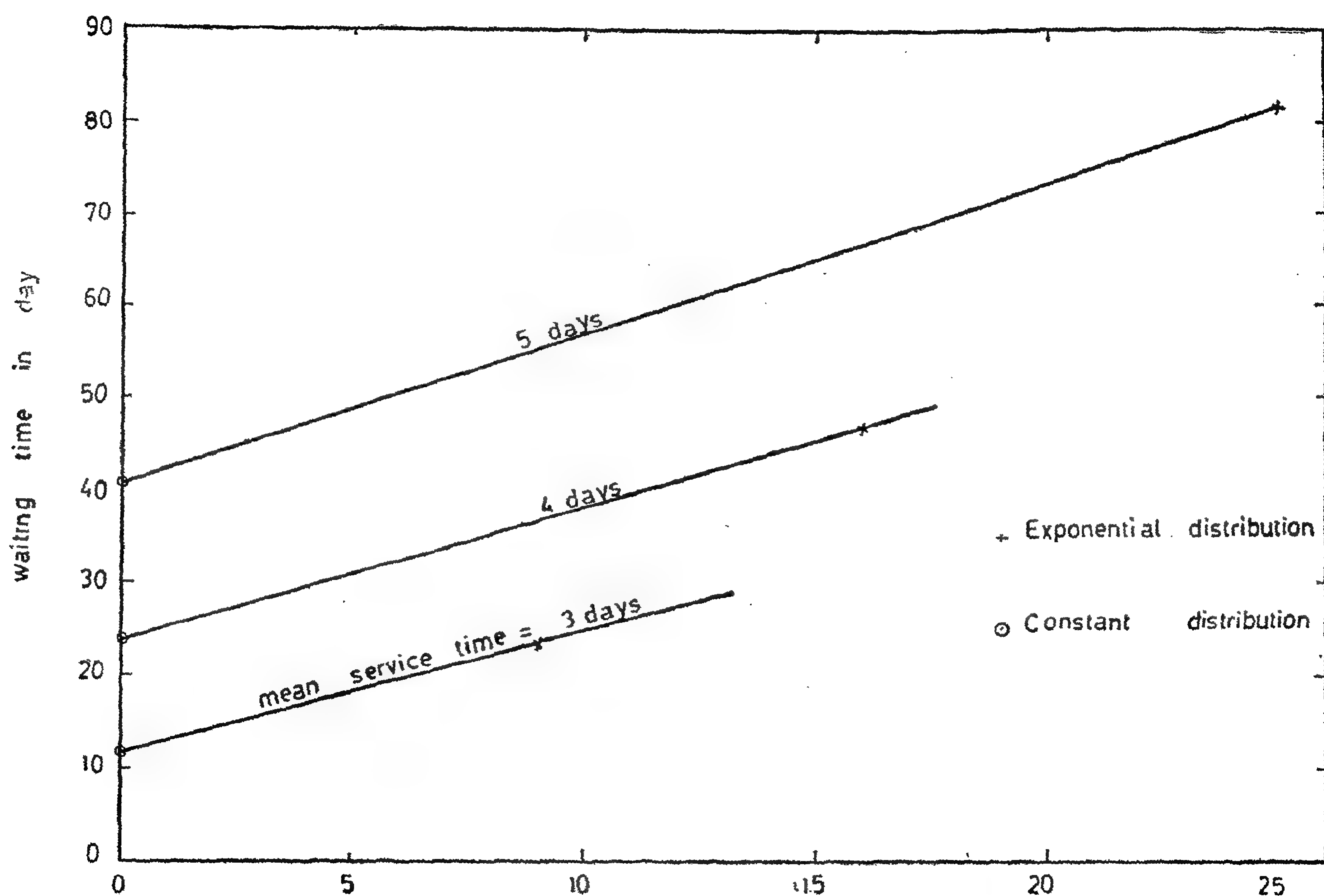


Fig (4) : Variance of service time distribution σ^2

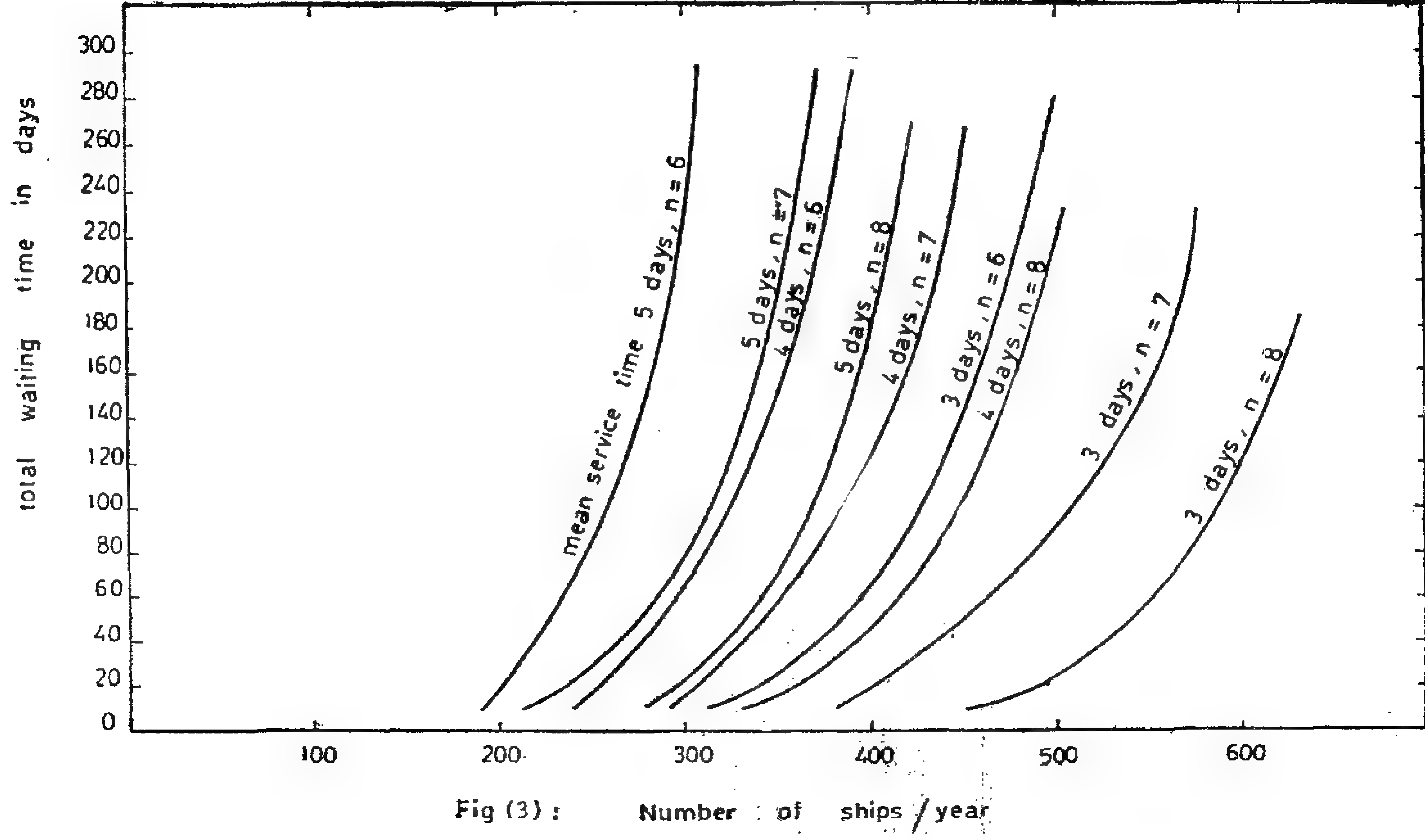
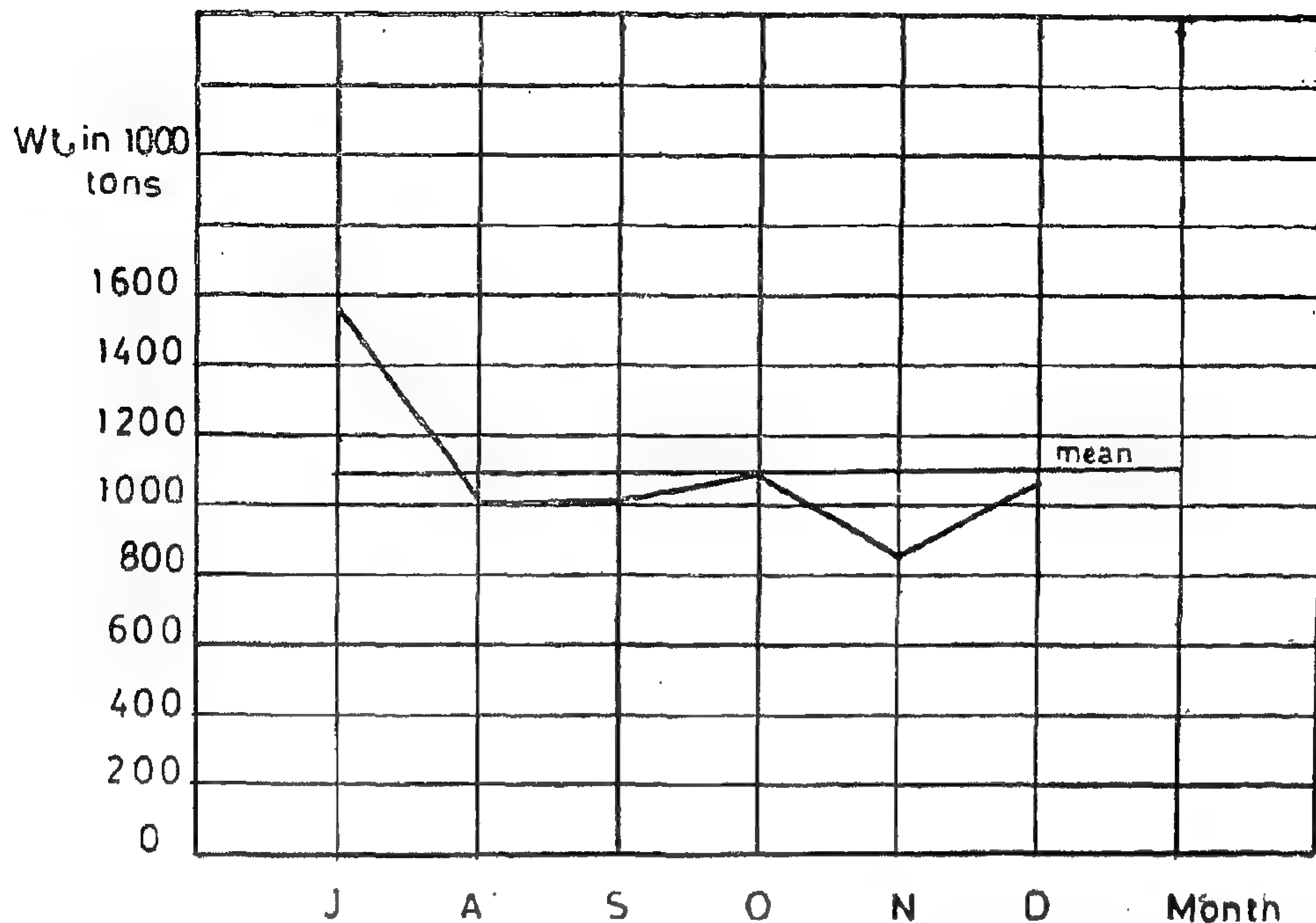


Fig (3): Number of ships / year



Wt in tons		frequency (days)
0	9999	7
10000	19999	14
20000	29999	33
30000	39999	33
40000	49999	29
50000	59999	17
60000	69999	22
70000	79999	15
80000	89999	6
90000	99999	3
100000	09999	2
110000	119999	1
120000	129999	0
130000	139999	2
Total		184

tion of the weight of cargo arrived/month. In the average 10 ships carrying 35800 tons called Alecandria Port daily. However, in 68 days of the examined period the weight of cargo arrived exceeded 50,000 tons and in 5 days exceed 100,000 tons.

Cargo handled through a port may take one of the three routes : the direct, the semi — direct or the indirect route and thus passing through different stages.

Each stage has a theoretical, an intrensic and an actual capacity. The capacity of a route is dependant upon the interference between the diffrent stages. Fig. (3) shows the effect of the mean service time on the total waiting time of the served ships for systems of 6,7 and 8 berths. Fig. (4) shows the effect of the fluctuation of the service time on the waiting time for a mean service time of 3, 4 and 5 days.

9. Conclusion

1 — The port is a very important link in the transportation system of a land. Its performance has a wide range of direct

Port of Alexandria

Table (1). frequency of daily ship arrivals (1 July 79 - 31 Dec. 79)

no of ships (m)	actual (f)	theoretical (h)
3	1	1
4	3	3
5	8	7
6	16	10
7	15	16
8	16	20
9	19	22
10	25	23
11	24	22
12	13	18
13	11	14
14	11	11
15	9	7
16	4	4
17	6	3
18	2	2
19	0	1
20	1	0

$$h = 184 \frac{a^m}{m!} e^{-a}$$

$$a = \frac{\text{Ship arrivals}}{\text{Period}} = \frac{1879}{184} = 10.21$$

7. The effect of the interference factor on port performance

The port performance is studied through the application of queueing theory. Each group of berths served by the same facilities is considered as one system in the application of queueing theory. Thus a considered system may have one or more service stations depending on the number of berths in the group.

The ship arrivals is taken to be Poisson distributed as concluded is paragraph 6.

The service time as discussed in paragraph 5 may have Normal, Erlang, Exponential or other distributions. When using the exponential distribution for the service time in the application of the queneing theory the utilisation of the port facilities wil be lower, and the effect of the interference factor will be higher than for any other expected distribution.

The interference factor ϕ will influence both the mean and the variance of the service time. As an indicator to the system performance the total waiting time of the calling ships is chosen. The system is governed by the following set of equations.

$$P_0 = \left[1 + \sum_{i=1}^{n} \frac{\rho^i}{i!} + \frac{\rho^{n+1}}{n!\,(n-\rho)}\right]^{-1}$$

$$E(N_w) = \frac{\rho^{n+1}}{(n-1)!\,(n-\rho)^2} P_0$$

$$E(T_w) = \frac{1}{\lambda} E(N_w)$$

where $\rho = \frac{\lambda}{\mu} = \frac{\text{average rate of arrivals}}{\text{average rate of service}}$

= number of berths

= expected value for number of ships served

= expected value for waiting time/ship

While for arbitrary distribution with variance σ^2 for the service time and the limitation of one service station :

$$E(N_W) = \frac{\lambda^2 \left(\sigma^2 + \frac{1}{u^2}\right)}{2(1-\rho)}$$

$$E(T_W) = \frac{\lambda \left(\sigma^2 + \frac{1}{u^2}\right)}{2(1-\rho)}$$

8. Resuls

Table (1) represents the actual and theoretical frequency of the daily ship arrivals during the periad from 1 July 1979 till 31 December 1979. Table (2) represents the actual frequency of the daily arrived cargo in the same period. Fig. (2) shows the distribu-

of the demand. The optimum amount of the sack depends upon the variability of the demand. What is to avoid is the slack due to the operation method and the interaction with other stages.

4. THE ROUTE CAPACITY

As stated beofore a route will have a capacity equals to that of its lowest actual capacity stage. Aiming to increase the capacity of a certain route the first step is to analyse the cargo flow determining the intrinsic capacity of each stage and the actual performance. Thus knowing where the bottle neck is. This stage of the lowest capacity is the dictating stage and it is the first stage to begin with. Increasing the capacity of the lowest capacity stage, either by optimizing the operation method and/or by adding new facilities will increase the route capacity till the capacity of the next higher stage and so on.

5. SERVICE TIME

The service time of a ship in a port, defined as the time spent for mooring, rigging, opening hatches, cargo handling and closing hatches, is an indicator for the standard of the port equipments as well as the degree of interference between the different stoqes.

If T is the service time, then:

T = T (W,S,P,ts, n shift, n gang, C1, C2, C3, C4, ϕ)

where.

W = weight of cargo in the commanding hatch.

S = factor accounting for cargo type.

P = productivity of equipments.

ts = working hours/shift

n shift = number of shifts/day.

n gang = number of gangs/hold.

C1, C2, C3, C4 are factors accounting for idle time for pauses and meal breaks, less productivity in overtimes and night shifts, iterference between gangs working in the same hold, idle time for mooring, rigging, shifting, opening and closing hatches respectively.

ϕ = factor accounting for the interference effect with the other stages within the route.

The service time is related to the net productivity/gang/hour (N) through the following simple relations :

$$M = N X t_s X C_1$$

$$I = M X n_{shift} X C_2 X n_{gang} X C_3$$

$$I' = I X \phi$$

$$T = \frac{W}{I'} X C_4$$

Where M = productivity in tons/shift

I, I' = theoretical and actaul cargo handling intensity / hold / day.

6. SHIP ARRIVAL PATTERN

The pattern of the ship arrivals to a port depends on how the port is engaged in the trade. For a port, not serving a special trade or special ships but open for different ships coming from various destinations, the ship arrivals are randomly distributed over the time. The rate of arrivals is expected to follow Poisson distribution with an Exponantial distribution of the inter-arrival time.

Data of the 1879 ships arrived at Alexandria Port during the period between 1 July and 31 December 1979 have been analysed with the purpose of investigating the actual and theoretical frequency distribution of the daily ship arrivals to Alexandria Port. Table (1) represents such distribution where the theoretical is given by :

pipe flow chart to illustrate the very important capacity aspect. Each pipe must be considered as elastic, i.e. of variable diameter. The subsystem composing the total system are:

1. Towing tugs system.
2. Port fleet spstem.
3. Berth discharging system.
4. Berth transfer system.
5. Storage system.
6. Delivery system.
7. Road system (Vehicles and net).
8. Railway system. (Vehicles and net).
9. Barqe system.
10. Transport piping system.

The port handles different types of cargo. Each type may take one or more routes. Routes are classified according to the time of storage, whether long, temporary or none, to indirect, semi-direct and direct routes, respectively. Along each route the cargo will pass through different stages.

The cargo handling capacity of the routes and the subsystems are determined according to the following:

1 — A route, and thus all its stages, will have a capacity equals to that of the stage within the route, which has lowest cargo handling capacity.

2 — A Subsystem will have a capacity equals to the sum of the capacities of all its stages.

As for the port its capacity is the sum of the capacities of all routes.

The Port capacity must be very carefully related to the subsystem capacities.

It is neither the capacity of a subsystem nor the sum of the capacities, of all the subsystems.

3. THE STAGE CAPACITY:

In a trial to evaluate the performance of ports in the Third World the following definitions are introduced:

(a) Theoretical capacity, which is the maximum attainable capacity under the condition that following items have the standard prevailing in developed countries:

1. Work productivity/man/hour.
2. maintenance and repair time.
3. effective working hours.

(b) Intrinsic capacity or potential, which is the maximum attainable capacity considering the standards of the land in question.

(c) Actual capacity, which is the actual performance when considered as a part of a system.

Each of these capacities are functions of inside and outside factors.

The inside factors are the factors related to available facilities and operation method. While the outside factors are those factors related to cargo and ship characteristics and the factors describing the interaction with other stages. Thus for the theoretical capacity and the intrinsic capacity, where the interaction is eliminated, the capacity of a stage with existing facilities and operation method is not constant but a variable.

A new investiment is the only way to increase the theoretical capacity.

While a long-term policy, which aims to raise the local standards up to those of developed countries, will bring the intrinsic capacity nearer to the theoretical. The difference between the intrinsic capacity and the actual performance is the slack. The actual performance has a fluctuating behaviour due to the variation of the demand. Therefore, a certain amount of slack must exist to meet the peaks

tion between the different stages on the capacity of the port. Capacities are defined to suit the actual conditions of the developing countries.

Data of Alexandria port for the period between 1 July and 31 December 1979 is analysed to arrive at the statistical distribution of some of the input parameters of stochastic nature. Queueing theory has been applied to study the effect of the interference factor on the port performance.

2. WORKING SCHEME OF THE PORT:

Fig. 1 repreesents diagrammatically the working scheme of a port. It is represented as

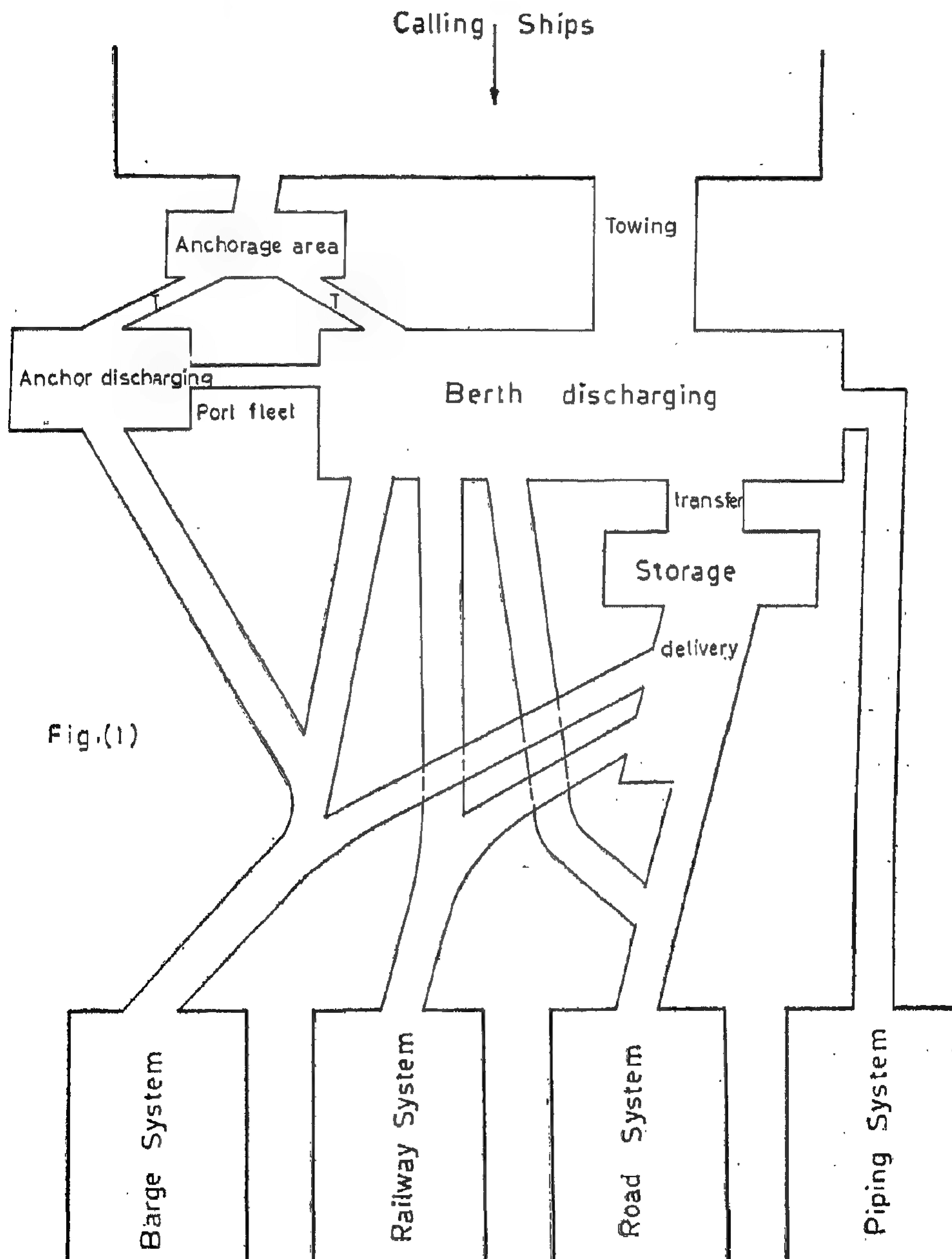


Fig.(1)

ANALYSIS OF PORT PERFORMANCE

Dr. — Ing. M. Hany Abul Nour*

ABSTRACT :

This paper presents a study for port capacity through the analysis of port system, subsystems and stages. Factors affecting port capacity are discussed with an emphasis on the interaction between different stages. Some of the independant variables of the input to Alexandria port system are statistically represented. The influence of the interference between the different stages is studied through the application of the Queueing theory.

1. INTRODUCTION

The principal function of a port may be defined as "Performing transport and handling of all types of cargo from ships in an optimum way so that these operations should be at the least cost measured on the national economy level" [1]. This objective implies the condition that the port capacity should meet the demand. In general the trend is towards handling ships and cargo more speedily and at lower cost. This means:

1. Maximum safety for workers and cargo.
2. Minimum ship waiting time.
3. Minimum ship turn-round time.
4. Maximum berth utilization.
5. Maximum work productivity.

The process of effects resulting from inadequate port capacity is a dynamic process. The results include high handling cost, loss of cargo, indeterminable delivery time, and disturbance to export and import activities. Congestion is a symptom of such a problem.

The complexity of the task of investigating the different aspects related to the capacity of the port suggests the use of system analysis techniques. Proper application of system analysis techniques sets a priori the availability of a large quantity of data, a condition rarely existing in the countries of the third world. Besides, the continuous and high frequency nature of the interaction between the elements of the system describing the port function [2] would result in a laborious mathematical model preparation. However, in cases where investiment allocation or appraisal of projects alternatives are required, system analysis application is justified.

Ports managers and planers in developing countries are often encountered by another kind of problems. Due to the ever increasing engagement of their countries in the world trade the demand on their ports is correspondingly increased. Some of the stages within the cargo handling and transport system cannot cope with such development, resulting in the compositios of bottle necks. Also the wide variation in cargo transported, and the fluctuation of the demand with time necessitate the critical examination of the stages.

The function of this paper is to introduce a method to deal with such problems with an emphasis on the influence of the interac-

* Lecturer, Naval Architecture and Marine Engineering Dept., Faculty of Engineering, Alexandria University.

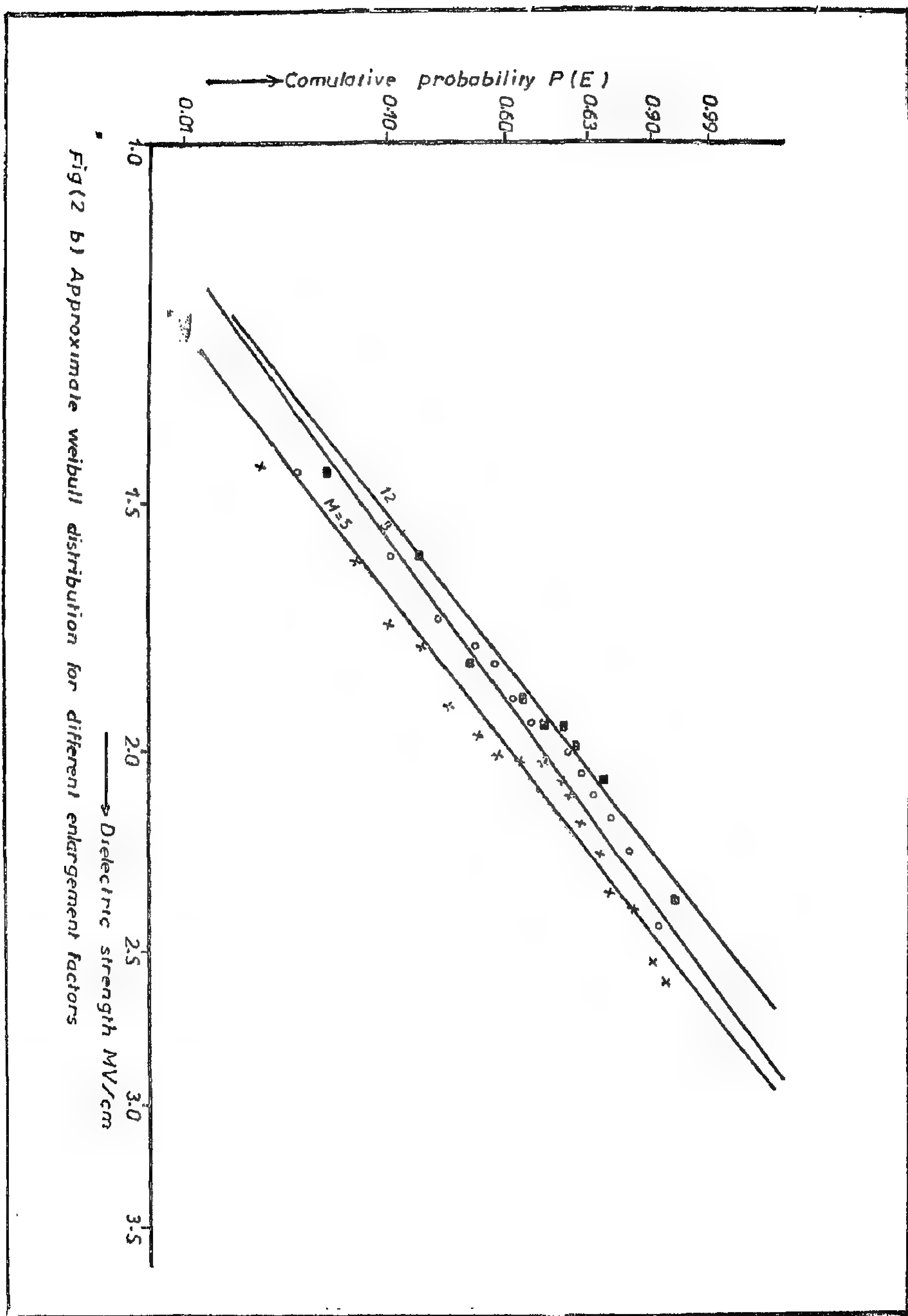
Table (2) Measured and calculated values of the dielectric strength for different

Enlargement factor $\frac{n_2}{n_1}$		1	3	5	6	8	12
Measured strength MV/cm.		2.720	2.327	2.203	2.138	2.11	2.013
Calculated strength	$n_1=1$	-	2.29	2.18	2.07	1.98	1.86
	3	-	-	2.17	2.12	2.03	1.92
	5	-	-	-	2.15	2.07	1.97
	6	-	-	-	-	2.06	1.96
	8	-	-	-	-	-	2.002

It can be seen from Table (2) that for each enlargement factor the measured dielectric strength is approximately equal to the calculated ones. The agreement becomes better as the enlargement factor decreases. This means that the Weibull distribution can be suitable for the application of the enlargement relation.

REFERENCES

1. Abdel-Mohaymen Soliman: "Effect of impurities on dielectric strength of solid insulating resins "Bulletin of Faculty of Eng., Ain-Shams Univ. No. 10 (1979).
2. J. Artbauer: "Electrical long time and short time strength" ETZ — A 91 (1970) 6, pp. 326 — 333.
3. N.W. Simirnow; L.W. Dunien — Barkowski : "Mathematic statistic in technology" Deutscher Verlag der Wissenschaften Berlin (1973).
4. U. Gref; H. Henning "Statistical methods for textil-invesitgations" Springer Verlag Berlin, Sottingen, Heidelberg (1952).
5. E. Occini : "Statistical approach to the discussion of the dielectric strength in electric cables". AIEEE Trans. No. 6 (1971) pp. 2671-2678.
6. A.M. Freudental; E.J. Mumbel: "Physical and Statistical of fatigue" Applied mechanics 4 (1956) pp. 117-158.
7. P. Dokopolous: "The breakdown probability of high voltage insulations" ETZ-A, 89 (1968), 7, pp. 154-150.
8. G.C. Stone; J.F/ Lawleses : "The application of Weibull statistics to insulation aging tests" IEEE Trans. Electrical Insulation, Vol. El-14, October (1979), pp. 233-239.
9. Abdel-Mohaymen Solimas: "The application of Weibull-statistics to insulation breakdown" Bulletin of Faculty of Eng., Ain-Shams Univ. (No. 11 (1980).



Fig(2 b) Approximate weibull distribution for different enlargement factors

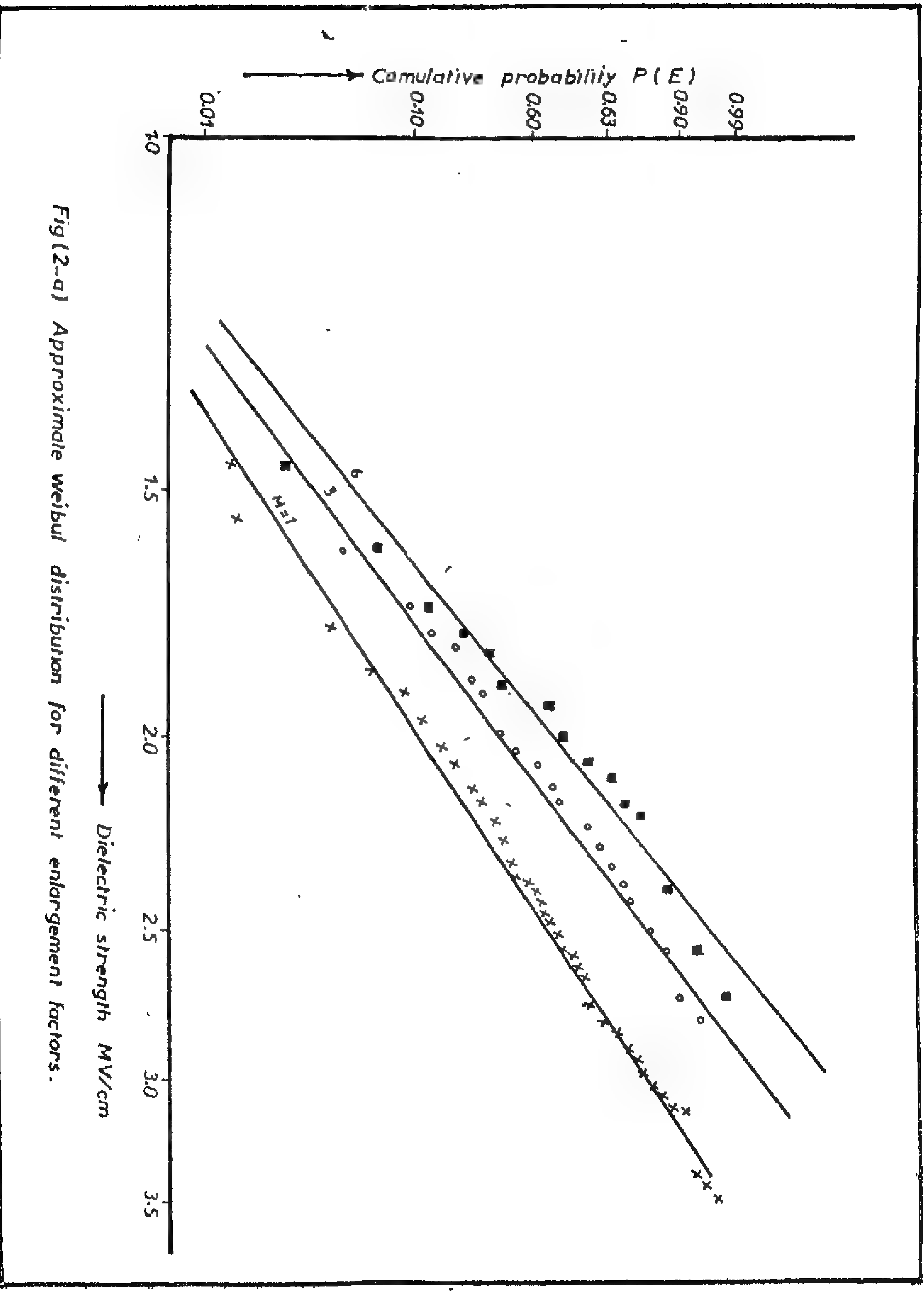


Fig (2-a) Approximate weibul distribution for different enlargement factors.

and by infinite extrapolation E_2 tends to a finite value (zero) therefore, the W.D. is the best distribution suitable for the enlargement relation.

EXPERIMENTAL VERIFICATIONS

Numerous identical, butadien-styrene cross-linked resin circular specimens were prepared. Each specimen was of 7 mm diameter and 100 micrometers thickness. The specimens were tested on a 50 Hz uniform field. The preparation technique and testing procedure were the same as in reference [1]. It was assumed that each specimen represents an Insulatian element of volume Vo. For an enlargement factor n, each n specimens were connected in parallel and tested as one specimen of volume n Vo.

Enlargement factors of n = 1, 3, 5, 6, 8 and 12 were used.

For each value of n, about 20 specimens were tested and their dielectric stregths were obtained. The test data of the dielectric strength was approximated as a Weibull distribution by using the Fortran Computer program of [9]. All the obtained experimental results and the corresponding computed approximated distributions are plotted on a Weibull probability paper in Fig. (2.a) and (2.b). Fig. (2.a) shows the results for n = 1,3 and 6 while those for n = 5,8 and 12 are given in Fig. (2.b). Table (1) gives, for different enlargement factors, the Weibull parameters m and Eo. It is clear from Table (1) that the dielectric strength Eo decreases as the specimen volume increases. It is obvious from these figures that the increase of specimen volume not only decreases Eo but also shifts the whole distribution to the left.

The agreement between experimental results and theoritical ones, to be obtained using the suggested model given by equation (13), can be shown as follows. Eo is taken as a measure for dielectric strength. To obtain the dielectric strength, E2 corresponding to an enlargemen factor n2, the experimental data given in any column with n = n1 $<$ n2 is considered as input data for equation (13). For example, considering n1 = 1, m = 6.57 and E1 = 2.72, therefore for n2 = 3 the calculated value of E2 is 2.29 MV/cm.

Table (2) shows calculated values of E2 for different values of n1 and n2. For comparison, the experimental values of E2 are also given.

Table (1) Weibull parameters of the tested specimens.

Englargement factor (n)	1	3	5	6	8	12
m	6.57	7.38	8.01	7.93	7.53	8.64
E_o (MV/cm)	2.72	2.32	2.20	2.13	2.11	2.01

from which

$$E = E_0 - \frac{1}{\alpha} \ln \left\{(n) - \ln[-\ln(1 - P_n(E))]\right\} \qquad (4)$$

For two enlargment factors n_1 and n_2 at a certain probability P, we have

$$\ln[-\ln(1-P)] = \alpha(E_1 - E_0) + \ln(n_1) = \alpha(E_2 - E_0) + \ln(n_2) \qquad (5)$$

from which it can be shown that

$$E_2 - E_1 = \frac{1}{\alpha} \ln\left(\frac{n_1}{n_2}\right) \qquad (6)$$

For the extreme case when n- tends to 1 and n2 tends to oo, E2 can be a negative value which is physically impossible. This means that the D.E.D. is not valid for the application of the enlargment relation.

3. Extreme — value distribution (E.V.D.).

This distribution is also called Feudenthal-Gumbel distribution. Its function has the form [6] :

$$P(E) = 1 - \exp\left[-\left(\frac{E - E_a}{E_0 - E_a}\right)^m\right] \qquad (7)$$

where $E \geq E_0, E_0 > E_a$ and $m > 0$

Introducing this definition of P(E) in (1) we get

$$P_n(E) = -\exp\left[-n\left(\frac{E - E_a}{E_0 - E_a}\right)^m\right] - 1 \qquad (8)$$

and therefore

$$E = (E_0 - E_a) \cdot (n)^{\frac{1}{m}} \left\{-\ln[1 - P_n(E)]\right\}^{\frac{1}{m}} + E_a \qquad (9)$$

For two enlargment factors n1 and n2 and the same breakdown probability P, we have

$$\ln[-\ln(1-P)] = \ln(n_1) + m \ln\left(\frac{E_1 - E_a}{E_0 - E_a}\right) = \ln(n_2) + m \ln\left(\frac{E_2 - E_a}{E_0 - E_a}\right) \qquad (10)$$

or

$$\frac{E_2 - E_a}{E_1 - E_a} = \left(\frac{n_1}{n_2}\right)^{\frac{1}{m}} \qquad (11)$$

It is obvious from equation (11) that by infinite extrapolation as n1 tends 1 and n2 oo, E2 tends Ea. This is physically possible which means that the E.V.D. is valid for the application of the enlargement relation,

On the other hand the E.V.D. is very difficult to use in H.V. engineering because it has three parameters Ea, Eo and m, which are difficult to determine [7]. Instead of the E.V.D., the Weibull distribution (W.D.) can be obtained as special case of the E.V.D. by substituting Ea = O. Thus the W.D. function takes the form

$$P(E) = 1 - \exp\left[-\left(\frac{E}{E_0}\right)^m\right] \qquad (12)$$

which is widely used in the literature in H.V. engineering. For enlargemest relation, put Ea = O in equation (11), then

$$\frac{E_2}{E_1} = \left(\frac{n_1}{n_2}\right)^{\frac{1}{m}} \qquad (13)$$

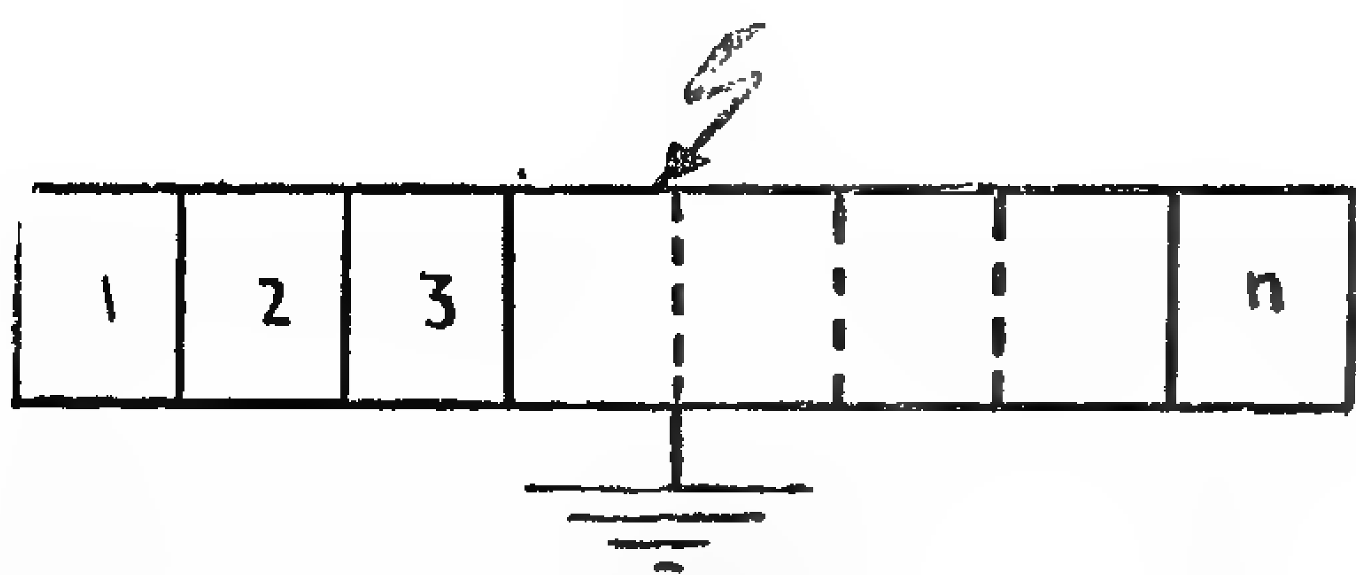


Fig. (1). Insulation arrangment of n elements

Let, E1, E2. ..., En are the dielectric strengths of the elements 1, 2, ..., n respectively. Since the microscopic and macroscopic defects are widely spread in the . n elements, the values E1, E2, ..., En are independent from each, other and have no correlation. Also as, the n elements are connected in parallel, the whole insclation arrangment is considered brokendown in the moment when only one of its elements fails to withstand the applied voltage, assuming the n elements to be equally stressed.

Let P1 (E) denote the probability that the dielectric strength of each element is less than or equal to a certain value E. Therefore, 1 — P1 (E) is the probability that such strength is greater than E. Also, 1 — P_n (E) is the probability that the dielectric strength of the whole arrangment (C = nVo) is always greater than E. According to the theory of probability [3], since the dielectric strengthes E1, E2, ..., En are independent, then

$$1 - P_n(E) = [1 - P_1(E)]^n$$

$$P_n(E) = 1 - [1 - P_1(E)]^n \qquad (1)$$

Since P1(E) is always smaller than or equal to unity and n is an integer greater than one, therefore

$$P_n(E) \geqslant P_1(E)$$

This means that the probability of breakdown at a certain stress increases as the stressed volume increases. Equation (1) represents the enlargment relation of the dielectric strength of solid insulating materials. Theoritically, this relation states that, if the distribution function P1(E) of a certain specimen is known, then the distribution function P_n (E) of a larger specimen from the same material can be estimated.

ENLARGMENT RELATIONS BASED ON THE IMPORTANT DISTRIBUTION FUNCTIONS

In the following, the applicability of some important and practical distribution functions to find the probabilities used in the enlargment relation (1) is studied.

1. The normal distribution (N.D)

Since, the N.D. extends from — oo to + oo and the dielectric strength of insulating materials can never be a negative value, some authors [4] do not use this distribution in high voltage (H.V.) engineering. Moreover, the application of the N.D. in the enlargment relation can also produce negative values of dielectric strength. Therefore, the N.D. is not suitable for use in the enlargment relation.

2. Double-exponential distribution (D.E.D.):

In H.V. engineering some authors have proved that the D.E.D. is suitable for breakdown tests [5]. The distribution function in this case has the form

$$P(E) = 1 - \exp[-\exp \alpha(E - E_c)] \qquad (2)$$

with $\alpha \searrow$ O. This function depends on the two parameters α and Eo, where Eo is the characteristic value at which P(Eo) is independent on α and always equals 0.63. Substituting P(E), as defined by (2), in (1), we get

$$P_n(E) = 1 - \exp\left\{ -n \exp[\alpha(E - E)] \right\} \qquad (3)$$

THE ESTIMATION OF DIELECTRIC STRENGTH OF SOLID INSULATION WITH PRACTICAL VOLUMES

ABDEL-MOHAYMEN SOLIMAN
Ain-Shams University

SOHEIR FAKHRY MOHMOUD
National Institute of Standard
Cairo, Egypt.

ABSTRACT

A breakdown model is used to deduce an enlargment relation for the dielectric strength in solid insulating materials. This relation is based on the nature of the breakdown process in solil insulation which is due to the weak links existing in the insulation. The application of such relation on different distribution functions indicates that the Wiebull distribution is the suitable one. If the dielectric strength of a small specimen is measured, the strength of specimens of the same shape but with practical volumes can be estimated.

The Weibull distribution is applied with different enlargment factors on butadien-styrene cross-linked resin specimens. Measured and calculated strengths are approximately equal.

INTRODUCTION

It is well known that the electrical strength in an insulating arrangment decreases as its volume increases. Such a dependence is of great importance since the volume of insulating material used in high voltage equipment is usually much more than that of test specimens. In general, for a wide range of engineering applications the maximum permissible design stress is taken about 1-10% only of the measured dielectric strength of standard test specimens [1]. This represents a very poor utilization of insulating materials. This paper preseents a probablistic approach of determining the design strength of insulating materials, which allows efficient utilization of them when used in large volumes in high voltage equipment.

THEORITICAL CONSIDERATIONS

According to Artbauer [2], the dielectric strength of solid insulating materials is mainly determined by the amount, shape and size of weak points (voids or impurities) existing in the stressed volume. Since, the probability of existance of weak points increases with the increase of the insulation volume, the average dielectric strength decreases with the increase of the stressed volume.

The model used in this work is well known in the theory of probability, and in the following, it is explained how this model is applied to the case under study.

Assume that an insulation arrangment of volume V is devided into n identical elements, each of volume Vo, as shown in Fig. (1).

c) For nodes which are indirectly related to ULTC transformers:

$$\frac{\partial G_K}{\partial E_K} = \sum_{\substack{j \\ j \neq P}}^{N} E_j \left[G_{Kj} Sin(\theta_K - \theta_j) + B_{Kj} Cos(\theta_K - \theta_j) \right] + n_p E_P \left[G_{PK} Sin(\theta_K - \theta_P) + B_{KP} Cos(\theta_K - \theta_P) \right] \quad (35)$$

$$\frac{\partial G_K}{\partial E_P} = n_p E_K \left[G_{KP} Sin(\theta_K - \theta_P) + B_{KP} Cos(\theta_K - \theta_P) \right] \quad (36)$$

$$\frac{\partial G_K}{\partial E_j} = E_K \left[G_{Kj} Sin(\theta_K - \theta_j) + B_{Kj} Cos(\theta_K - \theta_j) \right] \quad (37)$$

$$\frac{\partial G_K}{\partial n_P} = E_P E_K \left[G_{PK} Sin(\theta_P - \theta_K) + B_{PK} Cos(\theta_P - \theta_K) \right] \quad (38)$$

NOMENCLATURE

Di reactive power consumption at node i.

Pi active power generation at node i.

Qi reactive power generation at node i.

Gij mutual conductance between nodes i and j.

Biji mutual susceptance between nodes i and j.

min, max subscript for minimum and maximum variable limits.

Δ increment of a variable.

REFERENCES

1. R.M. Malhszewski, et al, "Linear programming as an aid in planning kilovar requirements", IEEE Trans., Vol. PAS-87, NO. 12, December 1968, pp. 1963—67.

2. Ichiro Hano, et al, "Real Time Control of System Voltage and Reactive Power", IEEE Trans., Vol. PAS-88, NO. 10, October 1969, pp. 1544.

3. A.M. Pielelt, "Automatic Allocation of Network Capacitors", IEEE Trans., Vol. PAS 90, NO. 1, January/February 1971, pp. 54 — 61.

4. A. Kishore, et al, "Static Optimization of Reactive Power Sources by Use of Sensitivity Parameters" IEEE Trans., VOL. PAS-90, NO. 3, May/June 1971, pp. 1166 — 73.

5. M.Z. Ghoneim, et al, "Optimum Selection of Location and Size of Power Capacitors for Voltage Control in Interconnected Networks", IEEE PES Winter Meeting, New York, N.Y., January 1976, Paper A 76 042 — 2.

If $\triangle U$ is taken to be very small, $\triangle X$ is generally small.

By applying the Taylor series expansion to (23) with Xo, Uo, and P as the reference state and neglecting higher order terms in $\triangle X$ and $\triangle U$, we have:

$$G(X_o, U_o, P) + G_X(X_o, U_o, P) \Delta X + G_U(X_o, U_o, P) \Delta U = 0 \quad (24)$$

Where :

$$G_X = \frac{\partial(G_1, G_2, \ldots, G_N)}{\partial(X_1, X_2, \ldots, X_N)}, \quad \text{and}$$

$$G_U = \frac{\partial(G_1, G_2, \ldots, G_N)}{\partial(U_1, U_2, \ldots, U_m)}$$

Since the first term of (24) diminishes,

$$\Delta X = -G_X^{-1} \cdot G_U \cdot \Delta U \quad (25)$$

$$\text{Let} : S = -G_X^{-1} \cdot G_U$$

Then, (25) may be rewritten as:

$$\Delta X = S . \Delta U \quad (26)$$

The (N x m) coefficient matrix S in (26) is called the sensitivity matrix of power flow with respect to the operating variable vector U.

The following equations will help in constructing the matrices G_x and G_u :

a) For nodes which are not related to any ULTC transformers:

$$\frac{\partial G_i}{\partial E_i} = \sum_{j}^{N} E_j \left[G_{ij} \sin(\theta_i - \theta_j) + B_{ij} \cos(\theta_i - \theta_j) \right] \quad (27)$$

$$\frac{\partial G_i}{\partial E_j} = E_i \left[G_{ij} \sin(\theta_i - \theta_j) + B_{ij} \cos(\theta_i - \theta_j) \right] \quad (28)$$

$$\frac{\partial G_i}{\partial n_p} = 0 \quad (29)$$

$$\frac{\partial G_i}{\partial D_i} = 1 \; , \quad \frac{\partial G_i}{\partial D_j} = 0 \quad (30)$$

b) For nodes which are directly related to ULTC transformers:

$$\frac{\partial G_p}{\partial E_p} = \sum_{\substack{j \\ j \neq k}}^{N} E_j \left[G_{pj} \sin(\theta_p - \theta_j) + B_{pj} \cos(\theta_p - \theta_j) \right] + n_p E_k \left[G_{pk} \sin(\theta_p - \theta_K) + B_{PK} \cos(\theta_p - \theta_K) \right] + 2 E_p n_p^2 B_{PK} \quad (31)$$

$$\frac{\partial G_p}{\partial E_K} = n_p E_p \left[G_{PK} \sin(\theta_p - \theta_K) + B_{PK} \cos(\theta_p - \theta_K) \right] \quad (32)$$

$$\frac{\partial G_p}{\partial E_j} = E_p \left[G_{pj} \sin(\theta_p - \theta_j) + B_{pj} \cos(\theta_p - \theta_j) \right] \quad (33)$$

$$\frac{\partial G_p}{\partial n_p} = E_p E_K \left[G_{PK} \sin(\theta_p - \theta_K) + B_{PK} \cos(\theta_p - \theta_K) \right] + 2 n_p E_p^2 B_{PK} \quad (34)$$

a) For nodes which are not related to any ULTC transformer:

$$G_i = D_i - Q_i + E_i \sum_{j}^{N} E_j \left[G_{ij} \sin(\theta_i - \theta_j) + B_{ij} \cos(\theta_i - \theta_j)\right] \quad (18)$$

b) For nodes whose voltage magaitudes are regulated by ULTC transformers (nodes directly related to ULTC transformers):

If node p is regulated by ULTC transformer Tp (with tap 1:n p) installed in branch (p — k), then:

$$G_p = D_p - Q_p + E_p \sum_{j}^{N} E_j \left[G_{pj} \sin(\theta_p - \theta_j) + B_{pj} \cos(\theta_p - \theta_j)\right] + n_p E_p E_K \left[G_{pK} \sin(\theta_p - \theta_K) + B_{pK} \cos(\theta_p - \theta_K)\right] + n_p^2 E_p^2 B_{pK} \quad (19)$$

c) For nodes which are indirectly related to ULTC transformers:
For node (k),

$$G_K = D_K - Q_K + E_K \sum_{j,\ j \neq p}^{N} E_j \left[G_{Kj} \sin(\theta_K - \theta_j) + B_{Kj} \cos(\theta_K - \theta_j)\right] + n_p E_K E_p \left[G_{Kp} \sin(\theta_K - \theta_p) + B_{Kp} \cos(\theta_K - \theta_p)\right] \quad (20)$$

The variables and parameters involved in (18), (19) and (20) may be classified into three vectors:

1. Operating variable vector U: This is an m — dimensional vector comprising of the operating variables in system voltage and reactive power control.

2. Controlled and dependent variable vector X: This vector consists of such unknown variables in usual power flow calculations as voltage magnitudes and phase angles at load points. For generator nodes whose reactive power outputs are operated the voltage magnitudes and phase angles are ronsidered as rontrolled variables. On the other hand, for generator nodes whose terminal voltages are operated, the generators reactive power outputs are considered as dependent variables.

3. Parameter vector P: The components of the parameter vector P are the variables whose values are specified in load flow calculations excluding the operating variables.

By use of the three vectors X,U, and P defined above, (18), (19), and (20) are expressed by the simple vector equation:

$$G(X, U, P) = O \quad (21)$$

where: G is an N — dimensional collmn vector function with Gi, i = 1, 2, ..., N as its components.

If the operating condition is such that X = Xo for a specified control vector U = Uo, it follows from (21) that :

$$G(Xo, Uo, P) = O \quad (22)$$

For a change Δ U in the operating condition of voltage and reactive power regulating devices, for example the switching on of some static condenser banks, a corresponding change Δ X is expected in the controlled and dependent variable vector, then:

$$G(X_o + \Delta X, U_o + \Delta U, P) = 0 \quad (23)$$

CONCLUSIONS

Conclusions drawn here refer mainly to Tables (III) to (VI):

1. The new linear programming technique proves to be effective in dealing with positive and negative control actions.

2. The combined use of linear programming and the non-linear A.C. load flow provides an effective tool, for the engineer performing the study, in reaching the required voltage profile.

3. The new linear programming technique offers a very effective tool for planning and dispatching engineers. The multiplying factors in the objective function helps the planning engineers in the best use of available regulating devices, so that the investement in new devices is minimum. For example, referring to Tables (V) and (VI), the introduction of the multiplying factors W1 = 2.0 and W2 = 1.0 led to a reduction in the required static VAR capacity by about 60.0 %.

4. Splitting the problem into two or more stages in the cases where the initial voltage profile is highly deviated from the required one increases the accuracy of the technique. Referring to Tables (III) and (IV), the required amount of static VAR capacity decreased from 0.837 p.u. to 0.8176 p.u. when the problem was splitted into two stages.

APPENDIX

DERIVATION OF THE SENSITIVITY MATRICES [S'] AND [S"] :

The power flow of the general N — node power system is described by a set of N simultaneous complex equations:

$$P_i - jQ_i = C_i - jD_i + \overset{*}{E}_i \cdot \sum_{j}^{N} (\dot{Y}_{ij}\, \dot{E}_j), (i = 1, 2, \cdots, N) \quad (16)$$

If the voltage Ei at node i is expressed in polar form, then:

$$\dot{E}_i = E_i\, e^{j\theta_i}$$

and if the admittance Yij is expressed in rectangular form, then:

$$\dot{Y}_{ij} = G_{ij} - jB_{ij}$$

Accordingly, from (16), N real simultaneous equations relating the reactive power generated or consumed at every node, the voltage magnitudes and phase angles, and conductances and susceptances can be deduced:

$$G_i = 0 \qquad i = 1, 2, \cdots, N \quad (17)$$

Where :

$$G_i = D_i - Q_i + E_i \sum_{j}^{N} E_j \left[G_{ij} \sin(\theta_i - \theta_j) + B_{ij} \cos(\theta_i - \theta_j) \right]$$

If the transmission network contains a number of under load tap changing transformers, the set of equations (17) will be replaced by three sets of equations as follows:

In the second run, the following multiplying factors were considered:

W1 = 2.0 and W2 = 1.0

Which means that the priority of using the reactive power capabilities of the network generators was double that of using shunt capacitor and reactor banks. Table (VI) shows the locations and sizes of the shunt capacitor and reactor banks at the load nodes, required changes in the reactive power outputs of the generator nodes, and the final voltage profile of the network. The optimum solution was obtained after two steps of linear programming.

Table (VI) Final voltage profile, required injections at the load nodes, and required changes in the reactive power outputs of the generator nodes:

Bus code	Final voltage	Final injection at the load nodes	ΔQ_g
1	1.02000	-	-
2	1.05000	-	- 0.196230
3	1.05000	-	- 0.090270
4	1.03180	-	+ 0.212660
5	1.03110	-	-
6	1.04980	0.00183 (reactor)	-
7	1.04000	-	-
8	1.03590	-	-
9	1.03620	-	-
10	1.03560	-	-
11	1.03270	-	-
12	1.03560	-	-
13	1.04910	-	-
14	1.03100	-	-
15	1.02870	-	-
16	1.02760	-	-
17	1.03470	-	-
18	1.01990	0.02201 (condenser)	-
19	1.02380	-	-
20	1.02720	-	-
21	1.02370	-	-
22	1.01990	0.00014 (condenser)	-
23	1.02000	0.12165 (condenser)	-
24	1.02010	0.09348 (condenser)	-
25	1.02160	-	-

In the first run, the sum of the required injections at the load nodes = 0.59981 p.u. . On the other hand, the sum of the required injections at the load nodes in the second run = 0.23911 p.u. .

into consideration that the generator nodes take part in controlling the voltage of the network. The reactive power outputs of the generators were considered as the operating variables.

In the first run, no multiplying factors were introduced in the objective function. Table (V) shows the locations and sizes of the shunt capacitor and reactor banks at the load nodes, required changes in the reactive power outputs of the generator nodes, and the final voltage profile of the network. The optimum solution was obtained after two steps of linear programming.

Table (V) Final voltage profile, required injections at the load nodes, and required changes in the reactive power outputs of the generator nodes:

Bus code	Final voltage	Final injection at the load nodes	ΔQ_g
1	1.02000	-	-
2	1.05000	-	-0.128990
3	1.05000	-	-0.003980
4	1.02380	-	-
5	1.02950	-	-
6	1.03170	0.15257 (reactor)	-
7	1.03960	-	-
8	1.03550	-	-
9	1.03550	-	-
10	1.03450	-	-
11	1.03180	-	-
12	1.03500	-	-
13	1.03670	-	-
14	1.03100	-	-
15	1.02880	-	-
16	1.02770	-	-
17	1.03410	-	-
18	1.01990	0.04291 (condenser)	-
19	1.01990	0.04500 (condenser)	-
20	1.02550	-	-
21	1.03240	-	-
22	1.04310	0.30080 (condenser)	-
23	1.02000	0.05713 (condenser)	-
24	1.02000	0.00140 (condenser)	-
25	1.02150	-	-

To check the effect of splitting the problem into two or more stages on the efficiency of the technique, the problem was solved as a two stage problem. The intermediate voltage profile was characterised by minimum and maximum voltage levels of 1.0 p.u. and 1.06 p.u. respectively. Each stage of the problem required one step of linear programming. Table (IV) shows the locations and sizes of the shunt capacitor and reactor banks, and the final voltage profile of the network.

To demonstrate the importance of considering the different reactive power regulating devices in controlling the voltage of the network, two runs were carried out taking

Table (IV) voltage Profile and reactive Power injections :

Bus code	Final voltage	Final injection ΔQ
1	1.02000	-
2	1.04970	-
3	1.04460	-
4	1.02400	-
5	1.02550	-
6	1.01940	0.22479 (reactor)
7	1.02530	0.13020 (reactor)
8	1.02780	-
9	1.02890	-
10	1.01950	-
11	1.02690	-
12	1.02500	-
13	1.02660	-
14	1.02860	-
15	1.02700	-
16	1.02650	-
17	1.02950	-
18	1.01900	0.06279 (condenser)
19	1.01860	0.02282 (condenser)
20	1.02760	0.01654 (condenser)
21	1.03510	0.17623 (condenser)
22	1.02860	0.03920 (condenser)
23	1.01910	0.09119 (condenser)
24	1.01920	0.05389 (condenser)
25	1.02090	-

$\sum \Delta Q = 0.81765$ p.u.

Table (III) **Final voltage profile and final reactive power injections:**

Bus code	Final voltage	Final injection ΔQ
1	1.02000	–
2	1.05000	–
3	1.04480	–
4	1.02420	–
5	1.02630	–
6	1.01990	0.22292 (reactor)
7	1.02540	0.13377 (reactor)
8	1.02810	–
9	1.02930	–
10	1.03000	–
11	1.02750	–
12	1.02530	–
13	1.02710	–
14	1.02870	–
15	1.02710	–
16	1.02650	–
17	1.03000	–
18	1.01990	0.06297 (condenser)
19	1.01990	0.05038 (condenser)
20	1.02660	0.01081 (condenser)
21	1.03300	–
22	1.04340	0.30080 (condenser)
23	1.01990	0.05569 (condenser)
24	1.02000	–
25	1.02150	–

$\sum \Delta Q = 0.83734$ p.u.

Table (II) Scheduled generations and loads, and initial voltages :

Bus code i	Initial voltage	Generation		Load	
		$P_{p.u.}$	$Q_{p.u.}$	$P_{p.u.}$	$Q_{p.u.}$
1	1.02000	-	-	-	-
2	1.08916	1.000	0.170	0.100	0.030
3	1.07347	1.500	0.180	0.500	0.170
4	0.99474	0.500	0.080	0.300	0.100
5	1.02503	2.000	-0.220	0.250	0.080
6	1.08040	0.000	0.000	0.150	-0.040
7	1.06113	0.000	0.000	0.150	-0.050
8	1.05346	0.000	0.000	0.250	0.000
9	1.04730	0.000	0.000	0.150	-0.050
10	1.03724	0.000	0.000	0.150	-0.050
11	1.03386	0.000	0.000	0.050	0.000
12	1.04769	0.000	0.000	0.100	0.000
13	1.07740	0.000	0.000	0.250	-0.080
14	1.04170	0.000	0.000	0.200	-0.070
15	1.03649	0.000	0.000	0.300	-0.100
16	1.03279	0.000	0.000	0.300	-0.100
17	1.03531	0.000	0.000	0.600	-0.200
18	1.00500	0.000	0.000	0.150	0.050
19	0.99728	0.000	0.000	0.150	0.050
20	0.98997	0.000	0.000	0.250	-0.080
21	0.98654	0.000	0.000	0.200	-0.070
22	0.98281	0.000	0.000	0.200	-0.070
23	0.98930	0.000	0.000	0.150	0.050
24	0.97942	0.000	0.000	0.150	0.050
25	0.99288	0.000	0.000	0.250	-0.080

Allowable power factor limits of the different stations are : 0.85 lagging - 0.95 leading.

The primary objective in the study was to observe the effectiveness of the new linear programming technique in dealing with positive and negative control actions. A run was carried out to specify the locations and sizes of shunt capacitors and reactors required to reach the final voltage profile.

After two steps of linear programming, the optimal solution was reached. Table (III) shows the locations and sizes of the shunt capacitor and reactor banks, and the final voltage profile of the network.

Table (1) Impedance data of the 25 node network

Bus code i - j	Impedance Zij	Bus code i - j	Impedance Zij
1 – 3	0.0720 + j0.2876	7 – 8	0.0529 + j0.1465
1 – 16	0.0290 + j0.1379	7 – 12	0.0364 + j0.1736
1 – 17	0.1012 + j0.2799	8 – 9	0.0387 + j0.1847
1 – 19	0.1487 + j0.3897	8 – 17	0.0497 + j0.2372
1 – 23	0.1085 + j0.2245	9 – 10	0.0973 + j0.2691
1 – 25	0.0753 + j0.3593	10 – 11	0.0698 + j0.2359
2 – 6	0.0617 + j0.2935	11 – 17	0.1068 + j0.2807
2 – 7	0.0511 + j0.2442	12 – 17	0.0460 + j0.2196
2 – 8	0.0579 + j0.2763	14 – 15	0.0281 + j0.0764
3 – 13	0.0564 + j0.1478	15 – 16	0.0256 + j0.0673
3 – 14	0.1183 + j0.3573	17 – 18	0.0806 + j0.2119
4 – 19	0.0196 + j0.0514	18 – 19	0.0872 + j0.2294
4 – 20	0.0382 + j0.1007	20 – 21	0.0615 + j0.1613
4 – 21	0.0497 + j0.2547	21 – 22	0.0414 + j0.1087
5 – 10	0.0497 + j0.2372	22 – 23	0.2250 + j0.3559
5 – 17	0.0929 + j0.1269	22 – 24	0.0970 + j0.2595
5 – 19	0.0929 + j0.2442	24 – 25	0.0472 + j0.1458
6 – 13	0.0263 + j0.0691		

A final voltage profile characterised by minimum and maximum voltage levels of 1.02 p.u. and 1.05 p.u. respectively was considered for the study.

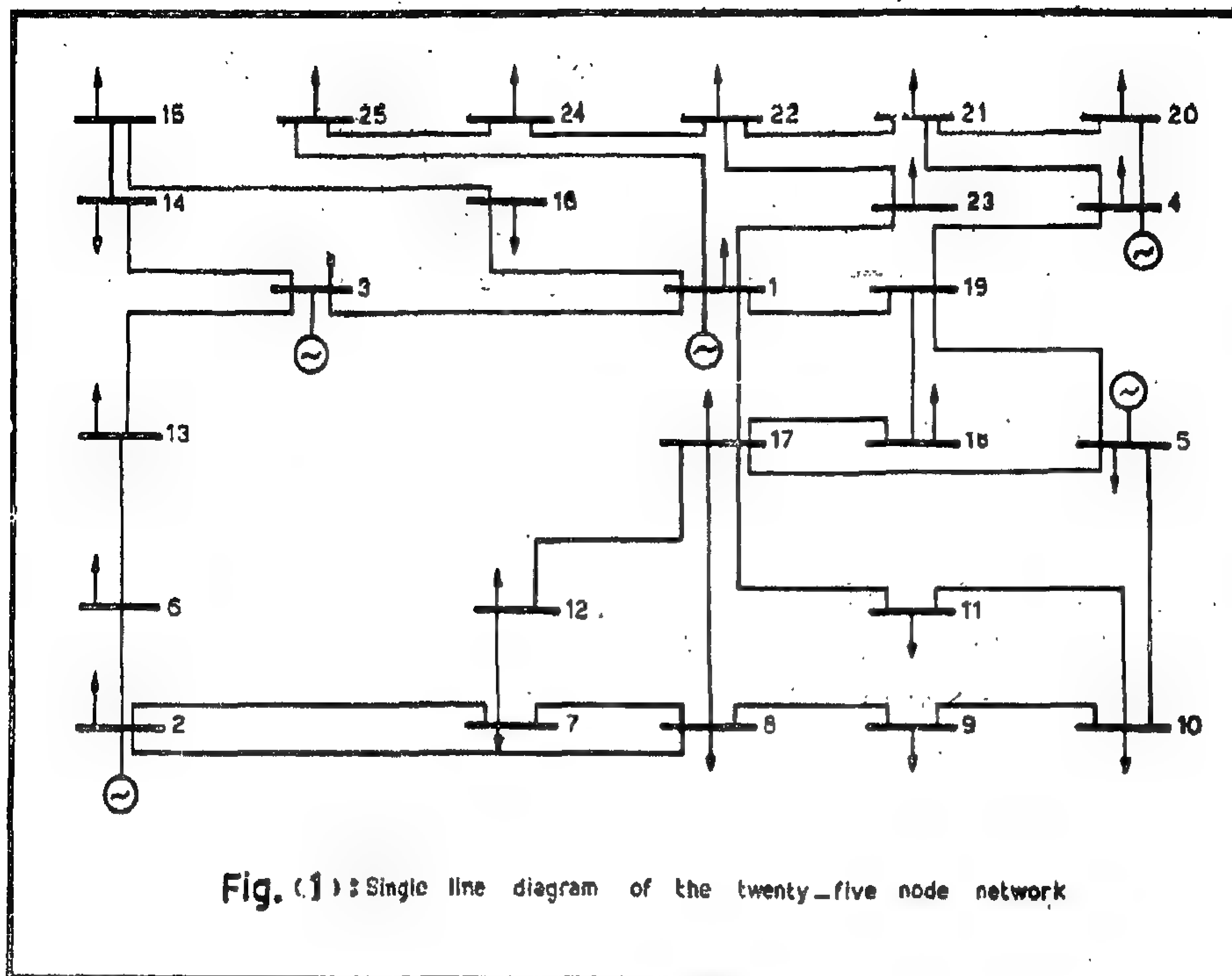


Fig. (1): Single line diagram of the twenty_five node network

Since the technique is based on a linear approximation to the A.C. load flow, a computation of differences between the predicted and the actual A.C. voltages indicate the corrections necessary for the linear approximation. If these voltage differences are small, as measured by preselected tolerances, then the VAR control actions just computed are the desired optimum actions.

But, if the differences between the predicted and the A.C. voltages are too large, a correction in the linear approximation is made using these differences and the cycle of linear programming and A.C. load flow is repeated(1).

It is worthy to mention that if the initial voltage profile of the network is highly deviated from the required one, the accuracy of the technique will increase by splitting the problem into two or more stages.

NUMERICAL EXAMPLES

The system in Figure (1) is an attempt at modeling a full scale system, with actual line impedances used and with lumping of smaller bus loads so as to reduce the total number of buses. Table (I) gives the impedance data of the network in per unit on a 100 MVA base. Table (II) lists the scheduled generations and loads at the different nodes, and the initial voltage profile of the network.

$$\left[\Delta Q_k\right] = \left[S^{*}\right]\left[\Delta U_j\right] \quad (10)$$

Therefore :

$$\Delta Q_k = \sum_{j=1}^{n} S^{*}_{kj} \Delta Q_j + \sum_{j=n+1}^{n+k} S^{*}_{kj} \cdot$$

$$\Delta E_j + \sum_{j=n+k+1}^{m} S^{*}_{kj} \Delta n_j \quad (11)$$

Although the given formulation is based on a linear objective function and a set of linear constraints, linear programming can not be applied directly to solve the problem. This is due to the fact that the optimum solution may require that some of the problem variables attain negative values, and linear programming deals normally with positive variables.

To adapt linear programming to solve the problem, it is recommended to split each of the problem variables as follows:

$$\Delta Q_j = \Delta Q'_j - \Delta Q^{*}_j$$

$$(j = 1, 2, \cdots, n) \quad (12)$$

$$\Delta E_j = \Delta E'_j - \Delta E^{*}_j$$

$$(j = n+1, n+2, \cdots, n+k) \quad (13)$$

$$\Delta n_j = \Delta n'_j - \Delta n^{*}_j$$

$$(j = n+k+1, n+k+2, \cdots, m) \; (14)$$

If the new set of variables are substituted in all the constraints, a new equivalent set of constraints in $\Delta Q'_j$, $\Delta E'_j$, $\Delta n'_j$, $\Delta Q''_j$, $\Delta E''_j$, and $\Delta n''_j$ as variables is obtained.

Furthermore, it is recommended to modify the objective function in the following manner:

$$\text{Minimize} \; (W_1 \sum_{j=1}^{L} \Delta Q'_j +$$

$$W_1 \sum_{j=1}^{L} \Delta Q^{*}_j + W_2 \sum_{j=L+1}^{n} \Delta Q'_j$$

$$+ W_2 \sum_{j=L+1}^{n} \Delta Q^{*}_j + W_3 \sum_{j=n+1}^{n+k} \Delta E'_j$$

$$+ W_3 \sum_{j=n+1}^{n+k} \Delta E^{*}_j + W_4 \sum_{j=n+k+1}^{m} \Delta n'_j$$

$$+ W_4 \sum_{j=n+k+1}^{m} \Delta n^{*}_j \;) \quad (15)$$

The modified formulation of the problem may be solved using linear programming technique.

From the practical point of view, the optimum solution will require either a positive change or a negative change in the value or setting of each of the network reactive power regulating devices. Therefore, the two formulations will lead to the same results.

j is ranging from j = (n+1) to j = n+k).

4. Slack node: Its voltage magnitude is constant. It is the node number (N) in the network (N = n + k + 1).

Moreover, the transmission network contains some load ratio controllers which participate in its voltage and reactive power control. They may be represented in the operating variable vector by(Δn_j), where j is ranging from j = (n + k + 1) to j = m.

Based on equation (1), the problem of optimal voltage and reactive power control in transmission networks may be formulated as follows:

$$\text{Minimize } \left(W_1 \sum_{j=1}^{L} \Delta Q_j + W_2 \sum_{j=L+1}^{n} \Delta Q_j + W_3 \sum_{j=n+1}^{n+k} \Delta E_j + W_4 \sum_{j=n+k+1}^{m} \Delta n_j \right) \quad (2)$$

where: W1, W2, W3, and W4 are multiplying factors introduced in the objective function to reflect the priority of using each of the different reactive power regulating devices in controlling the voltages of the network nodes.

Subject to the following inequality constraints:

1. A set of inequality constraints relating the required changes in the voltage magnitudes of the network nodes to the changes in the values and settings of the network reactive power regulating devices. They have the form:

$$E_{min} - E_i \leqslant \Delta E_i \leqslant E_{max} - E_i \quad (3)$$

$$\text{Where: } \Delta E_i = \sum_{j=1}^{n} S'_{ij} \Delta Q_j + \sum_{j=n+1}^{n+k} S'_{ij} \Delta E_j + \sum_{j=n+k+1}^{m} S'_{ij} \Delta n_j \quad (4)$$

2. A set of constraints for the permissible upper and lower limits of the operating variables:

$$(a)\ Q_{j\,min} - Q_j \leqslant \Delta Q_j \leqslant Q_{j\,max} - Q_j, \ (j = 1, 2, \ldots, L) \quad (5)$$

$$(b)\ Q_{j\,min} - Q_j \leqslant \Delta Q_j \leqslant Q_{j\,max} - Q_j, \ (j = L+1, L+2, \ldots, n) \quad (6)$$

$$(c)\ E_{j\,min} - E_j \leqslant \Delta E_j \leqslant E_{j\,max} - E_j, \ (j = n+1, n+2, \ldots, n+k) \quad (7)$$

$$(d)\ n_{j\,min} - n_j \leqslant \Delta n_j \leqslant n_{j\,max} - n_j, \ (j = n+k+1, n+k+2, \ldots, m) \quad (8)$$

3. A set of inequality constraints to make sure that VAR outputs of the generators whose terminal voltages are operated do not exceed their permissible limits. They have the form:

$$Q_{k\,min} - Q_k \leqslant \Delta Q_k \leqslant Q_{k\,max} - Q_k, \ (k = n+1, n+2, \ldots, n+k) \quad (9)$$

Δ Qk may be related to Δ Uj through the linearized equation:

In the paper, a new algorithm based on linear programming for the optimum control of reactive power regulating devices in transmission networks, is presented. The algorithm is capable of dealing with positive and negative variations in the values and settings of those devices.

DERIVATION OF THE LINEAR PROGRAMMING TECHNIQUE

The changes in the voltage magnitudes of the network nodes due to changes in the values and settings of the network reactive power regulating devices may be expressed by the linearized equation(2):

$$\begin{bmatrix} \Delta E_1 \\ \Delta E_2 \\ \cdots \\ \Delta E_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} S'_{11} & S'_{12} \cdots & S'_{1m} \\ S'_{21} & S'_{22} \cdots & S'_{2m} \\ \cdots & \cdots \cdots & \cdots \\ S'_{n1} & S'_{n2} & S'_{nm} \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} \Delta U_1 \\ \Delta U_2 \\ \cdots \\ \Delta U_m \end{bmatrix} \qquad (1)$$

where, $[\Delta U_j]$ is the operating variable vector. It is an m-dimensional vector comprising of the changes in the values and settings of the network reactive power regulating devices. These changes include the changes in generator terminal voltages or reactive power outputs, switching on or off of static condensers or shunt reactors, and the changes in tap positions of load ratio controllers,

$[\Delta E_i]$ is the controlled variable vector. It is an *n-dimensional* vector comprising of the changes in the voltage magnitudes of the network nodes,

[S] is an (n x m) matrix. It is called the sensitivity matrix,

i subscript refers to all nodes at which voltage magnitude is to be controlled,

j refers to the number of an operating variable in the vector U and not a location in the power system.

If the transmission network contains (N') nodes, they may be classified in the problem of voltage and reactive power control as follows:

1. Load nodes: Their voltage magnitudes have to be controlled. They are represented in the controlled variable vector with subscripts ranging from $i = 1$ to $i = L$. Shunt capacitors or reactors may be installed at the load nodes to take part in the network reactive power control. They may be represented in the operating variable vector by (ΔQ_j), where j is ranging from $j = 1$ to $j = L$.

2. Generator nodes whose reactive power outputs are operated: Their voltage magnitudes have to be controlled. They are represented in the controlled variable vector with subscripts ranging from $i = (L + 1)$ to $i = n$. Their reactive power outputs may be changed between maximum and minimum limits (Q_{max} and Q_{min}) to take part in the network reactive power control. They may be represented in the operating variable vector by (ΔQ_j), where j is ranging from $j = (L + 1)$ to $j = n$.

3. Generator nodes whose terminal voltages are operated:

   They may be represented in the operating variable vector by (ΔE_j), where

OPTIMUM CONTROL OF REACTIVE POWER REGULATING DEVICES IN TRANSMISSION NETWORKS USING LINEAR PROGRAMMING

M.Z. GHONEIM and **M.A.N. ASKOURAH**

Al Azhar University, Cairo, Egypt

ABSTRACT

In high — voltage transmission networks, maintenance of satisfactory voltage levels, at various loading conditions, and during emergencies is the primary requirement for reactive power control, rather than reduction of energy loss in the system. The paper presents an integrated control of reactive power regulating devices in high — voltage transmission networks adopting linear programming. The regulating devices involved are, automatic generator voltage regulators, shunt capacitors, shunt reactors, and load ratio controllers. Although the control of some of these devices introduce negative variables in the problem, linear programming is adapted in the paper to deal with positive and negative variables.

INTRODUCTION

Reactive-power sources are usually installed at suitable points in a power system in order to maintain the voltages at different points in the system, at various loading conditions, and during emergencies within acceptable limits, and to reduce the energy loss. In such cases the optimum sizes and locations of these reactive-power sources have to be obtained. In high-voltage transmission networks, maintenance of satisfactory voltage profile is the primary objective, as the energy losses in such networks are relatively small.

Several non-linear programming algorithms are now available for the solution of the problem1,2,3. Most of these algorithms consider positive and negative variations in the values and settings of reactive power regulating devices as non-linear programming techniques deal easily with positive and negative variables. However, the available algorithms based on linear programming consider only positive variations in the values and setting of the reactive power regulating devices as linear programming deals basically with positive variables.

Positive variations in the values and settings of the reactive power regulating devices lead to an increase in the voltage magnitudes of the different nodes of the transmission networks, which is not the objective in many transmission networks especially those networks which are lightly loaded and which contain long transmission lines. In such networks, some nodes may attain voltages higher than the maximum permissible limit. Besides, the voltages at some other nodes may be less than the minimum permissible limit. Apart of this limitation, the algorithms based on linear programming are, computer wise, more efficient than those based on non-linear programming as:

1. They do not require extensive programming.
2. They converge very fast.
3. They need limited storage.

INDUSTRY & PRODUCTION

6. SUMMARY AND CONCLUSION

Model solutions which overcome the limitations of the analytical solutions are obtained for different cases concerning groundwater flow in unconfined-stream system. The different cases have dealt with the effect of lowering, rising and stage fluctuation of the stream water level. The experimental results are presented in figures which are self explanatory and can be easily applied to various field problems. The experimental results concerning the decline of water table are compared with available analytical solutions and the variations may be attributed to the nature of theoretical solutions in which Dupuit assumptions and other approximations have been used to get linearized equation which is easy to solve analytically.

Olso the use of such model methods for field applications is discussed which show meanwhile that model simulation techniques are helpful tool for solving groundwater problems.

7. ACKNOWLEDGEMENT

The laboratory work of this paper was carried out in the hydrology laboratory of the Desert Institute, Cairo. Thanks are due to Prof. Dr. Kamal F. Saad, Duputy Director of the Isstitute for his valuable advise and the constructive criticism of the manuscript

8. FERERENCES

1 — Bear, J., D., Zaslavsky and S., Irmy, Physial principles of water percolation and seepage, UNESCO, Paris, 1968.

2. De Wiest, R.J., M., Geohydrology, John Wiley and Sons, New York, 1965.

3. Glover, R., E., Groundwater movement, Eng. Monogr., No. 31, 1964.

4. Haushild, W., and Kruse, G., Unsteady flow of groundwater into a surface reservoirs, J. Hydr. Div., ASCE, v. 86, No. HY7, 1960.

5. Marino, M., A., Water table fluctuation in semipervious streamunconfined aquifer systems, J. Hydrol., 19, 1973.

6. ————, Digital simulation model of aquifer response to stream stage fluctuation, J. Hydrol., 25, 1975.

7. Todd, D., K., Grousdwater hydrology, John Wiley and Sons, New York, 1959.

5. APPLICATION TO FIELD PROBLEMS

5.1 — Determination of Aquifer Diffusivity $\alpha = kh_o/n_e$).

The diffusivity α can be determined by using the appropriate experimental curve pertaining to the case under consideration and some field parameters. Consider the case shown in Fig. 10 where at t = O the water level dropped from (h_o) to (H_I). At distance (X) the head (h) is measured at time (t). This means that the values of ho, H_I, h, X, and t have been measured in the field.

The aquifer diffusivity value α can be determined as follows :

(a) From the field values of H_I and h_o, the ratio H_I/h_o is used to choose the proper curve of figures 4 and 5.

(b) Using the cited curve and introducing the known values of the scale ratios

$(h/h_o)_m$, $(h/h_o)_p$ and $(\sqrt{x^2/4\alpha t})_m$

the following relation

$$\frac{(h/h_o)_m}{(h/h_o)_p} = \frac{(\sqrt{x^2/4\alpha t})_m}{(\sqrt{x^2/4\alpha t})_p} \qquad 7$$

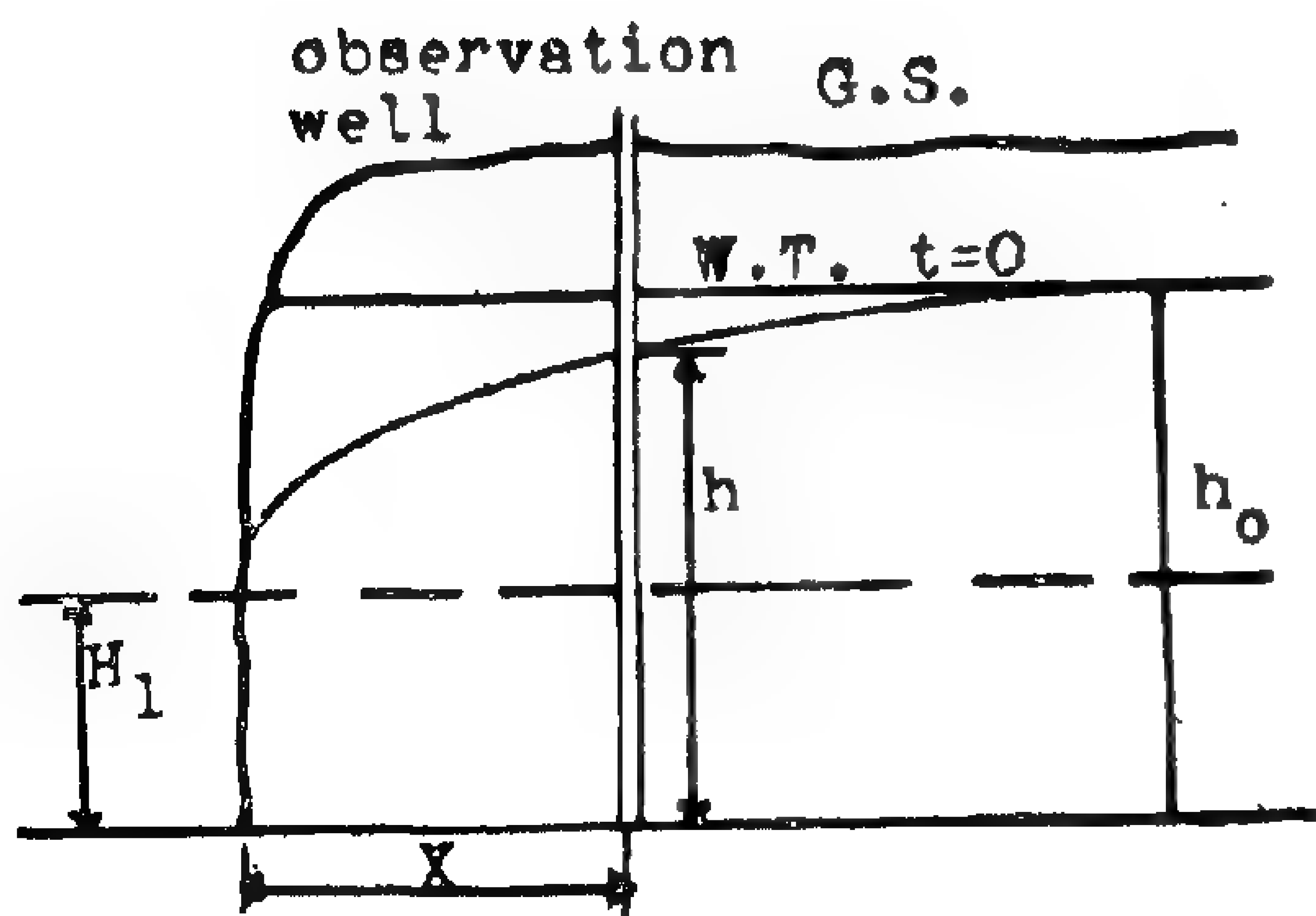


Fig.10. Decline of water table

the value of $(\sqrt{x^2/4\alpha t})_p$ for the field problem can be determined. Subscripts m and p denote the model and the field system respectively.

(c) The value of diffusivity of the field problem can be obtained by using values of X and t and the value $(\sqrt{x^2/4\alpha t})_p$ from step b.

5.2 — Prediction of head variations due to drop of stream water level.

In this case, if the value α is known from preceeding tests, the groundwater variation with respect to time and at any distance can be predicted as follows:

(a) The values of ho, H_I, α, X and the required time periods t are known values, the ratio of H_I/h_o can be used to choose the proper curve from those of figures 4 and 5.

(b) By introducing the known values of scale ratios $(h/h_o)_m$, $(\sqrt{x^2/4\alpha t})_m$ and $(\sqrt{x^2/4\alpha t})_p$ to the proper curve and by using the dimenusionless relation (Eq. 7), the value of $(h/h_o)_p$, for the field system, and consequently the field value of h can be determined using the known value of $(h_o)_p$,

(c) By repeating this process for several values of $(\sqrt{x^2/4\alpha t})_p$ according to the required periods of time, the corresponding h values can be obtained.

The prediction of head variations may be also obtained for a number of observation wells to get the proposed water table profile.

2 — The analytical solutions assume that a sudden drop of the stream water level from an initial level ho to its theoretical value of zero. This condition does not simulate the actual field conditions.

4.1.2 — Figs. 6 and 7, show the water table profiles at successive time periods after lowering the water level in the stream.

4.2 — Rise of Water Table

4.2.1 — The problem represents the seepage from a stream in which water level has been raised to a new level. The curves representing the progressed water table with respect to time for the two cases are given by figure 8.

4.2.2 — Fig. 9 shows hydrographs of water table at different distances from the stream due to the fluctuation of stream level.

Such figures are self explanatory and can be used in solving several field problems. To illustrate the results thus obtained, two examples for application of model method are given in the following paragraphs.

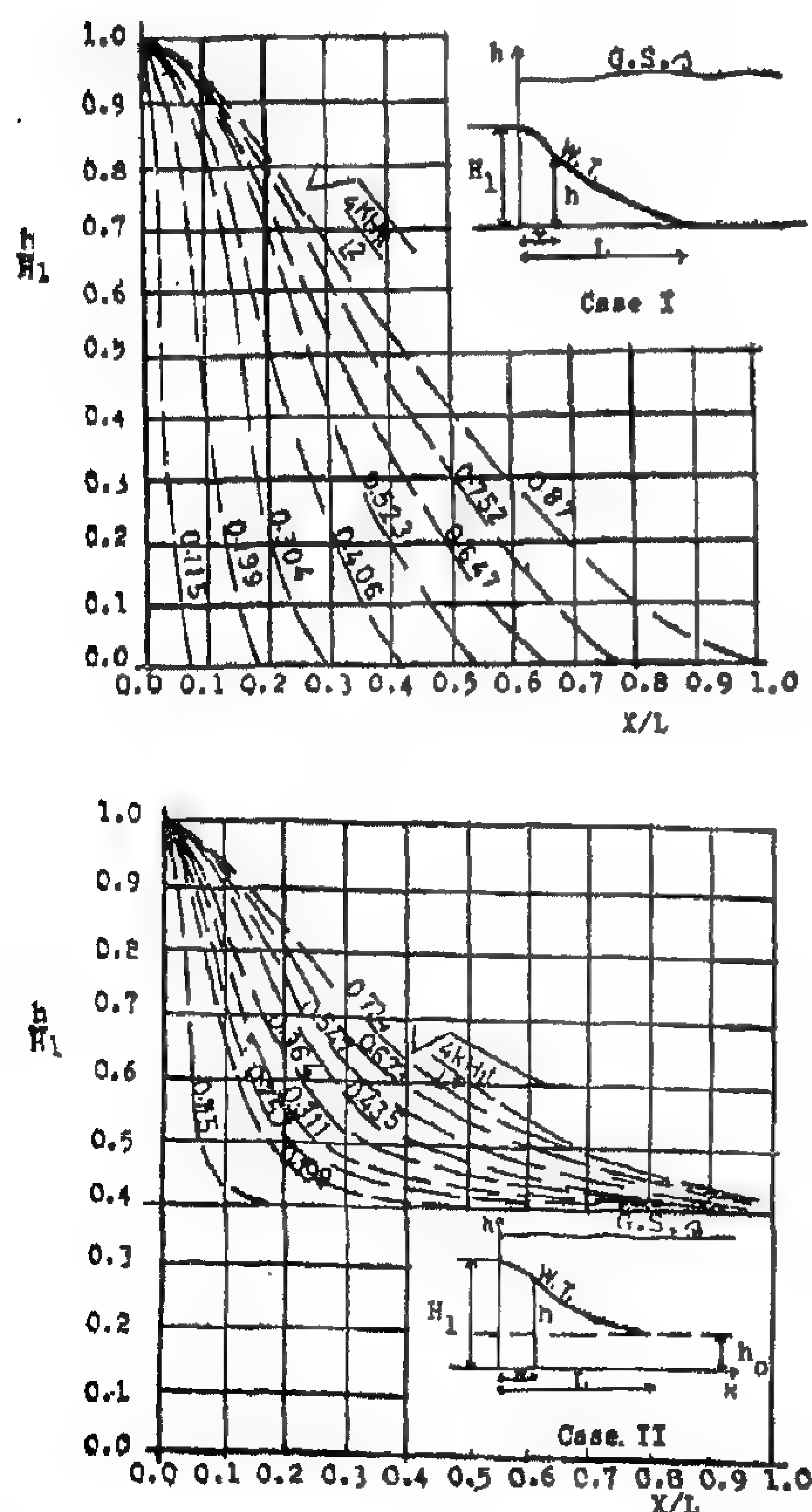


Fig. 8 Water table shape in unconfined aquifer due to a rise of stream water level

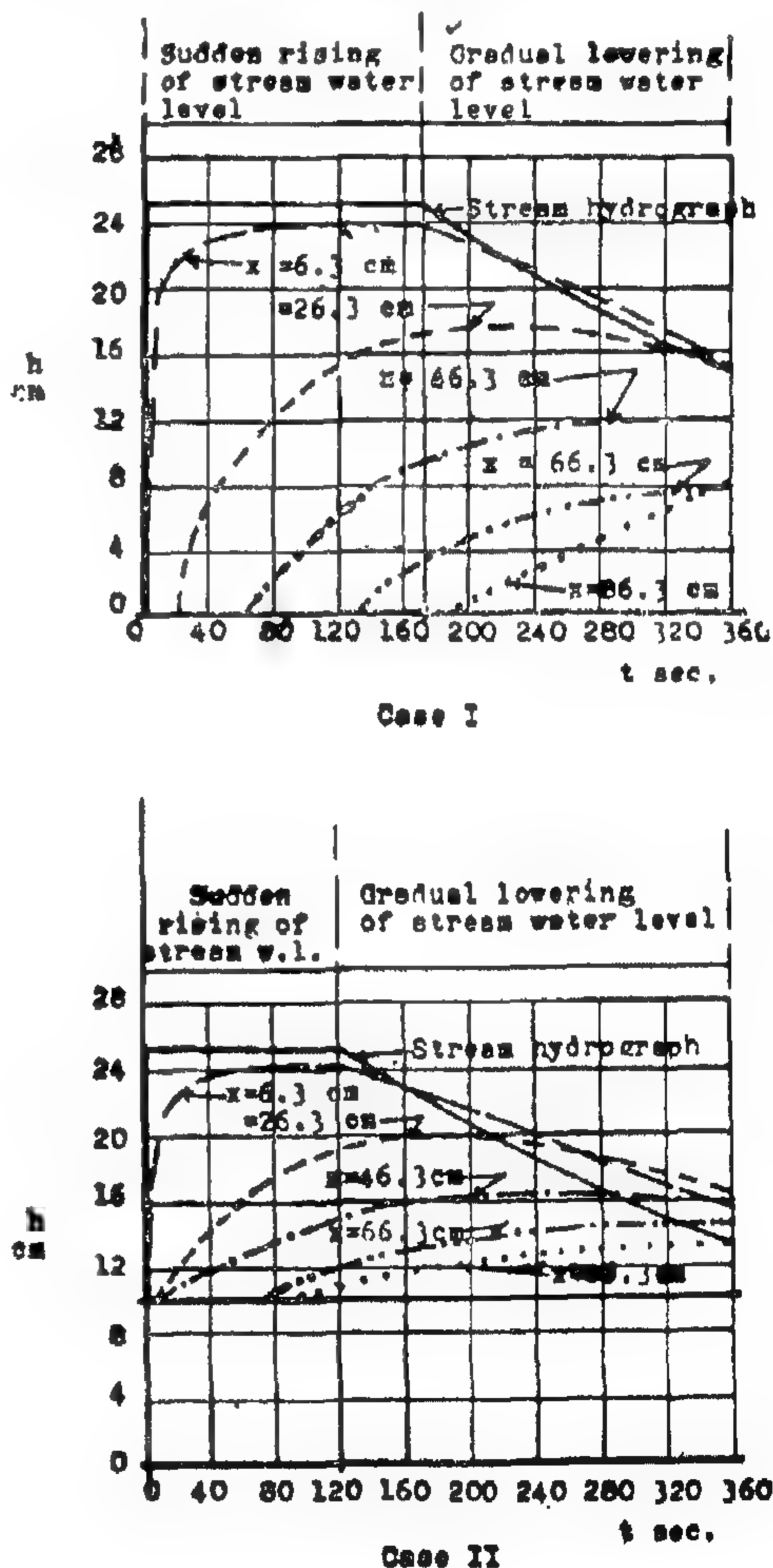
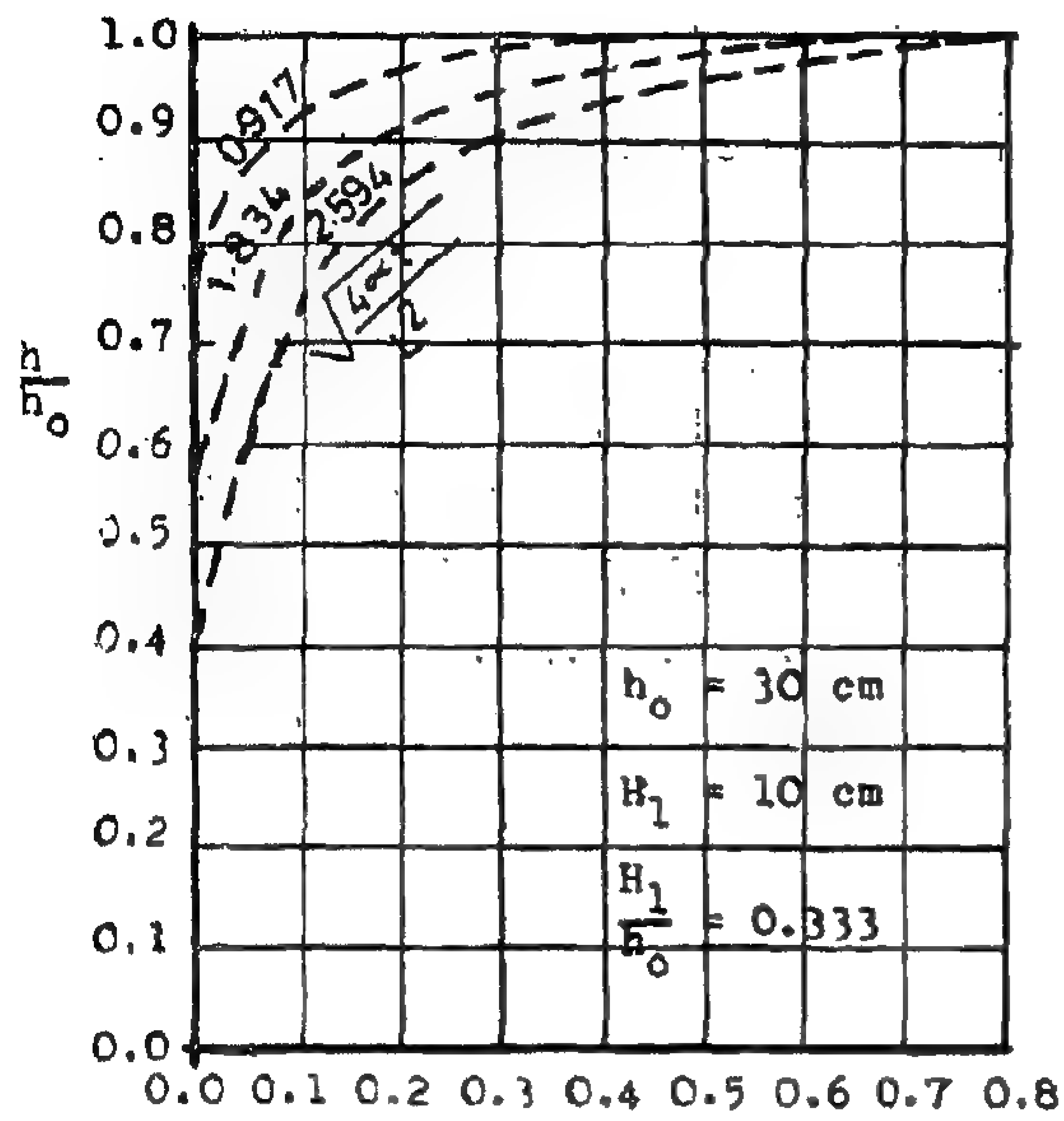
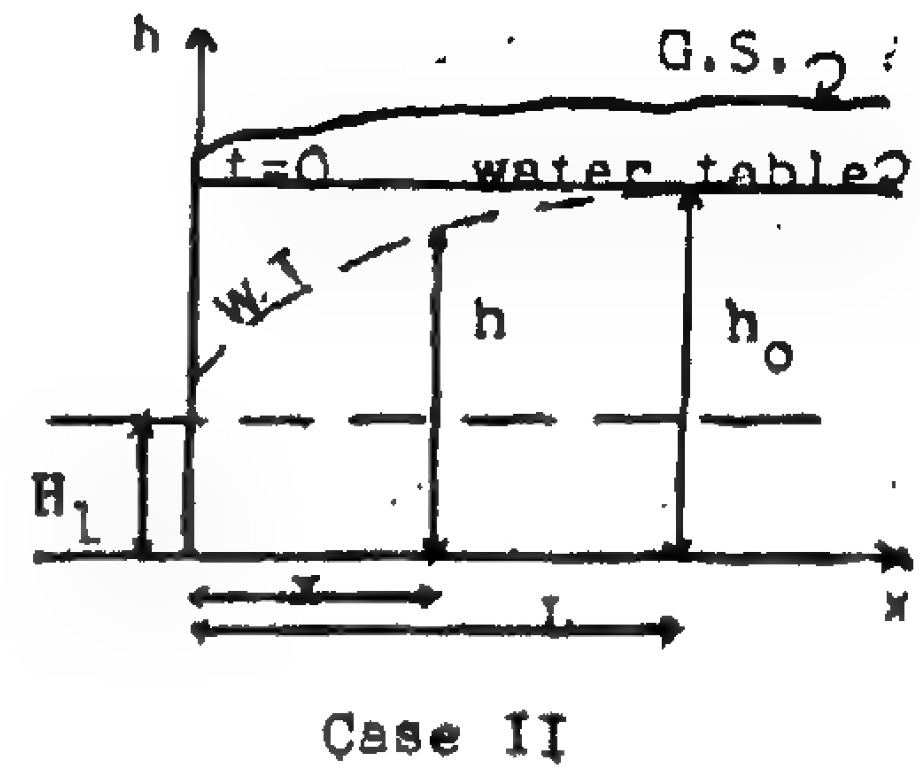
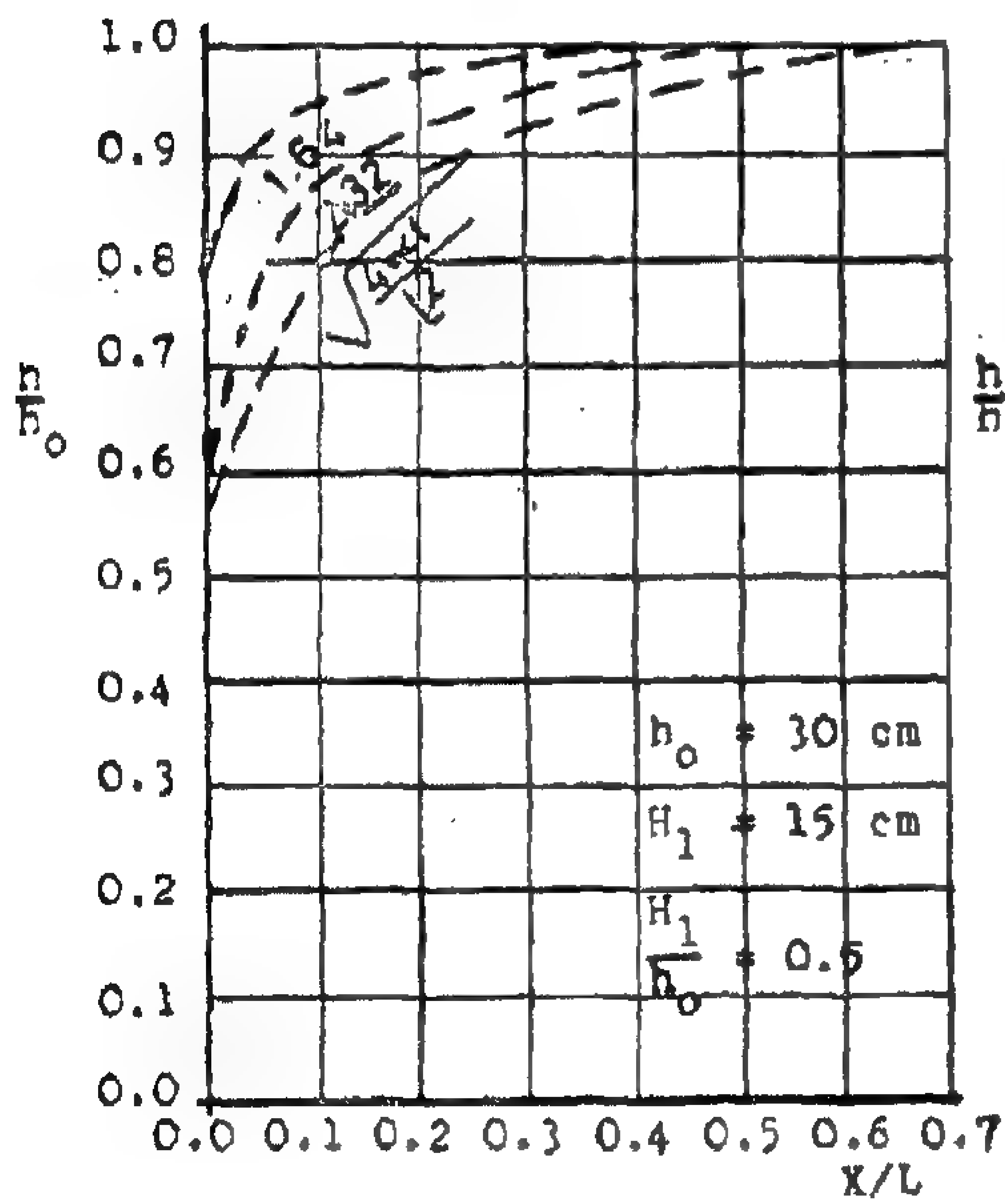


Fig. 9 Water level - time hydrographs in unconfined at different distances from the stream due to stream stage fluctuation







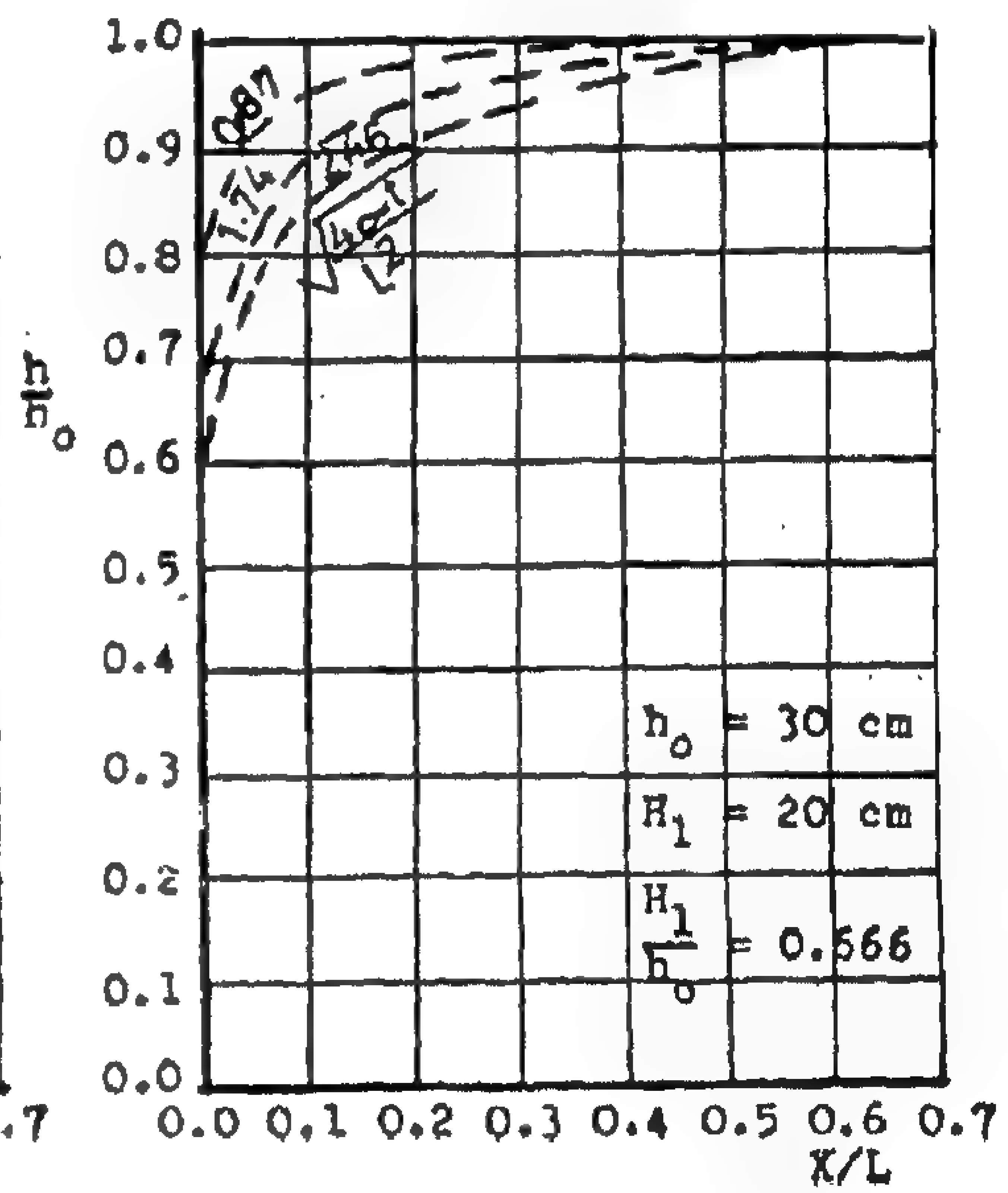


Fig. 7, Experimental drawdown-distance curves.

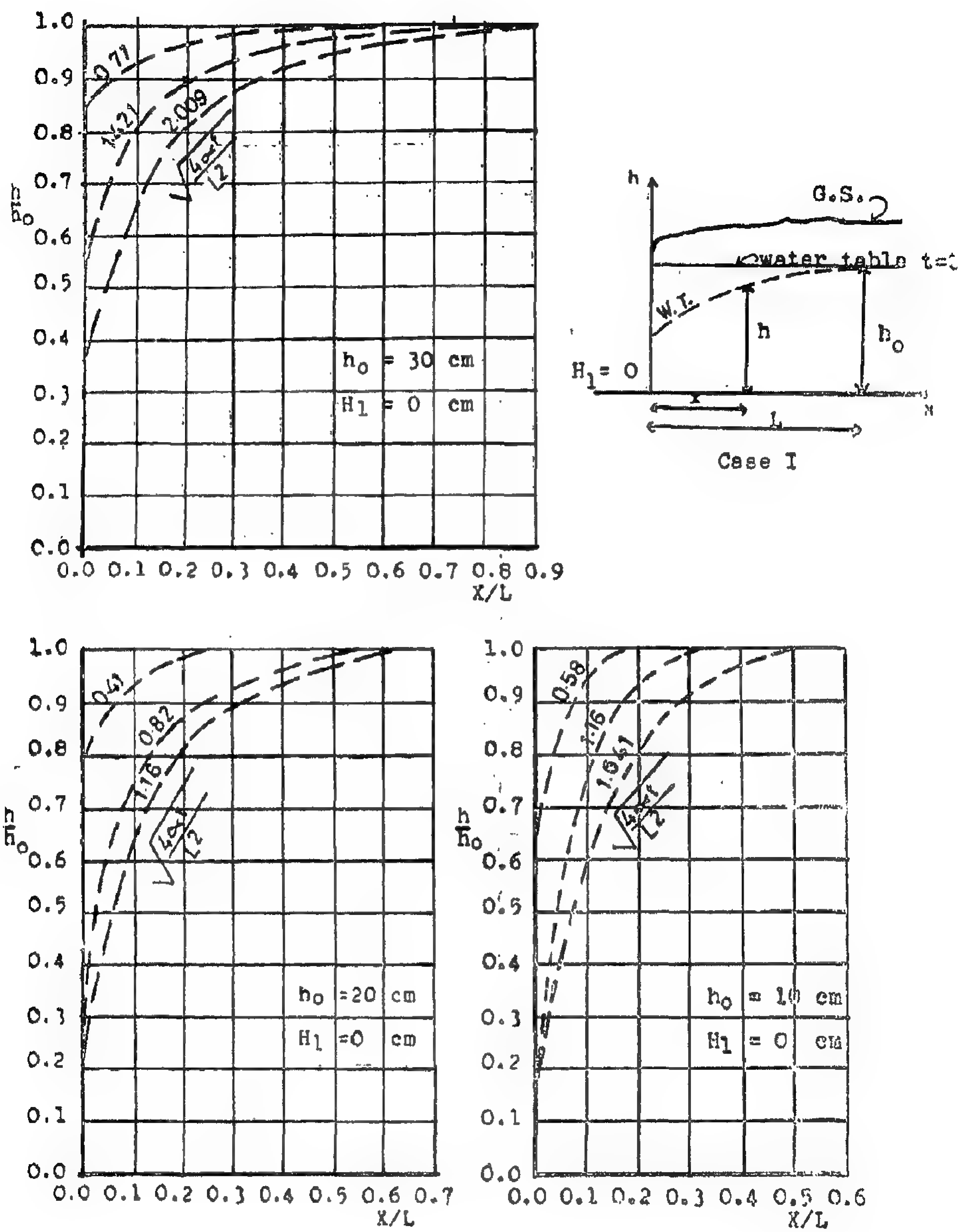


Fig. 6. Experimental drawdown-distance curves.

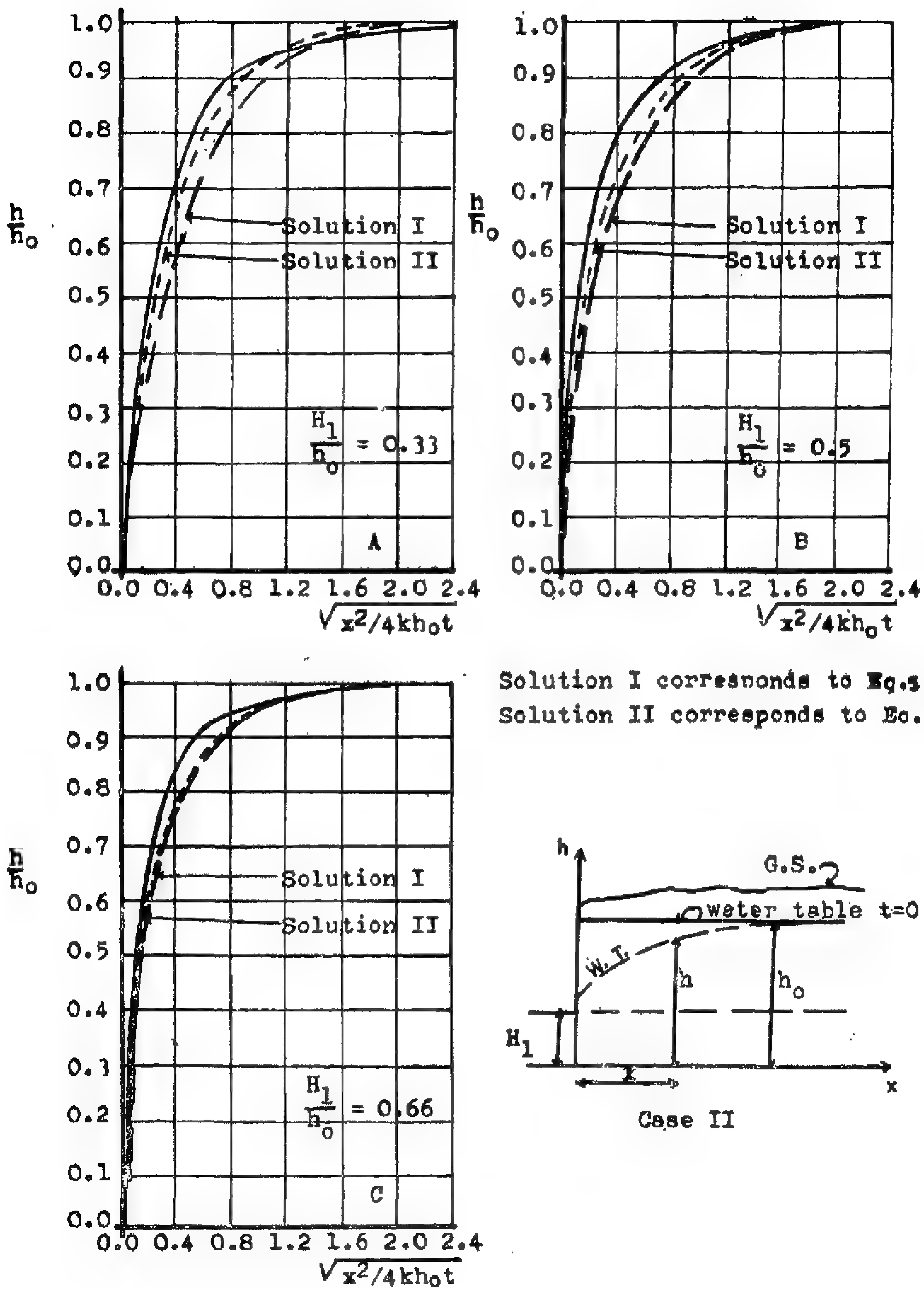
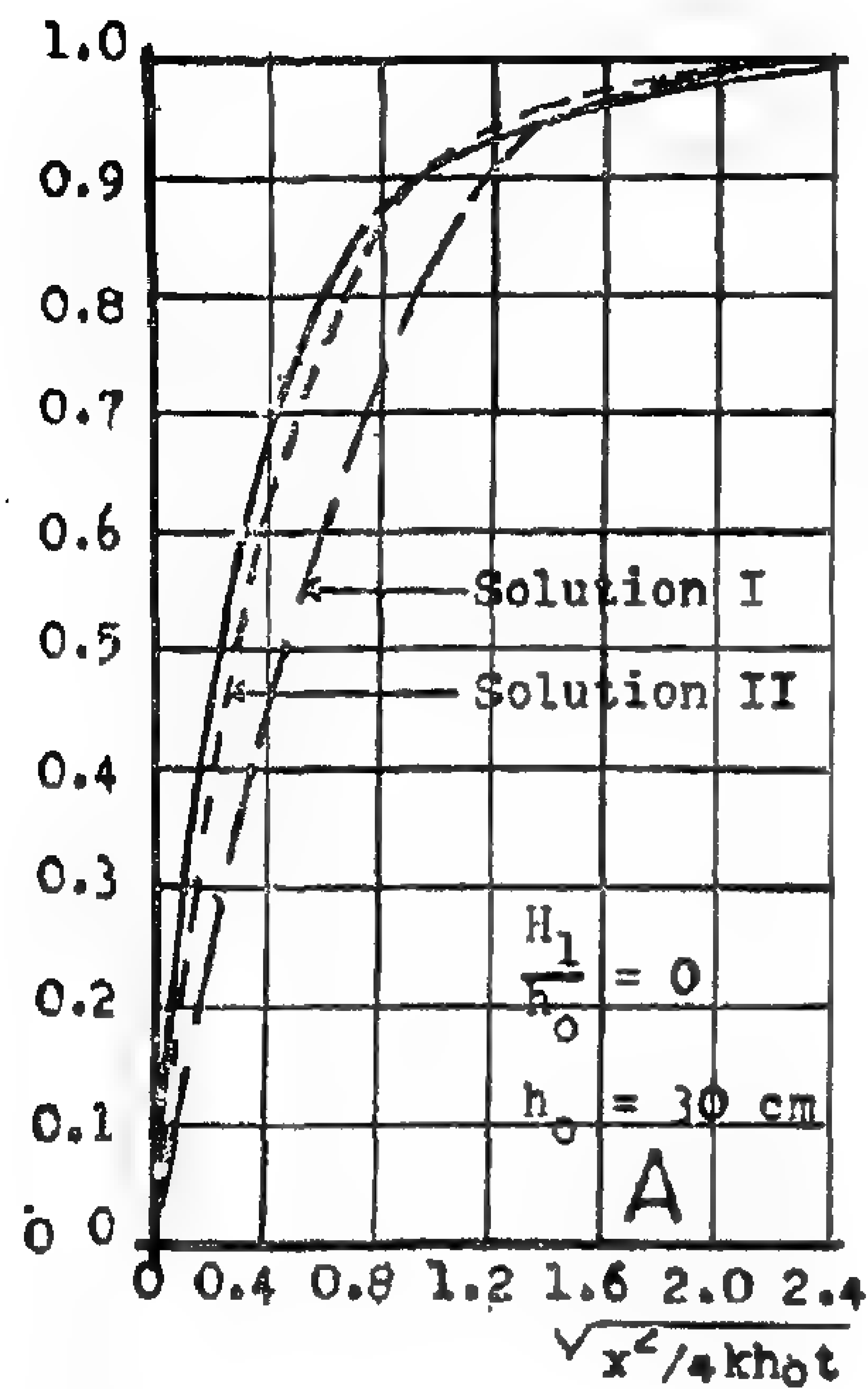
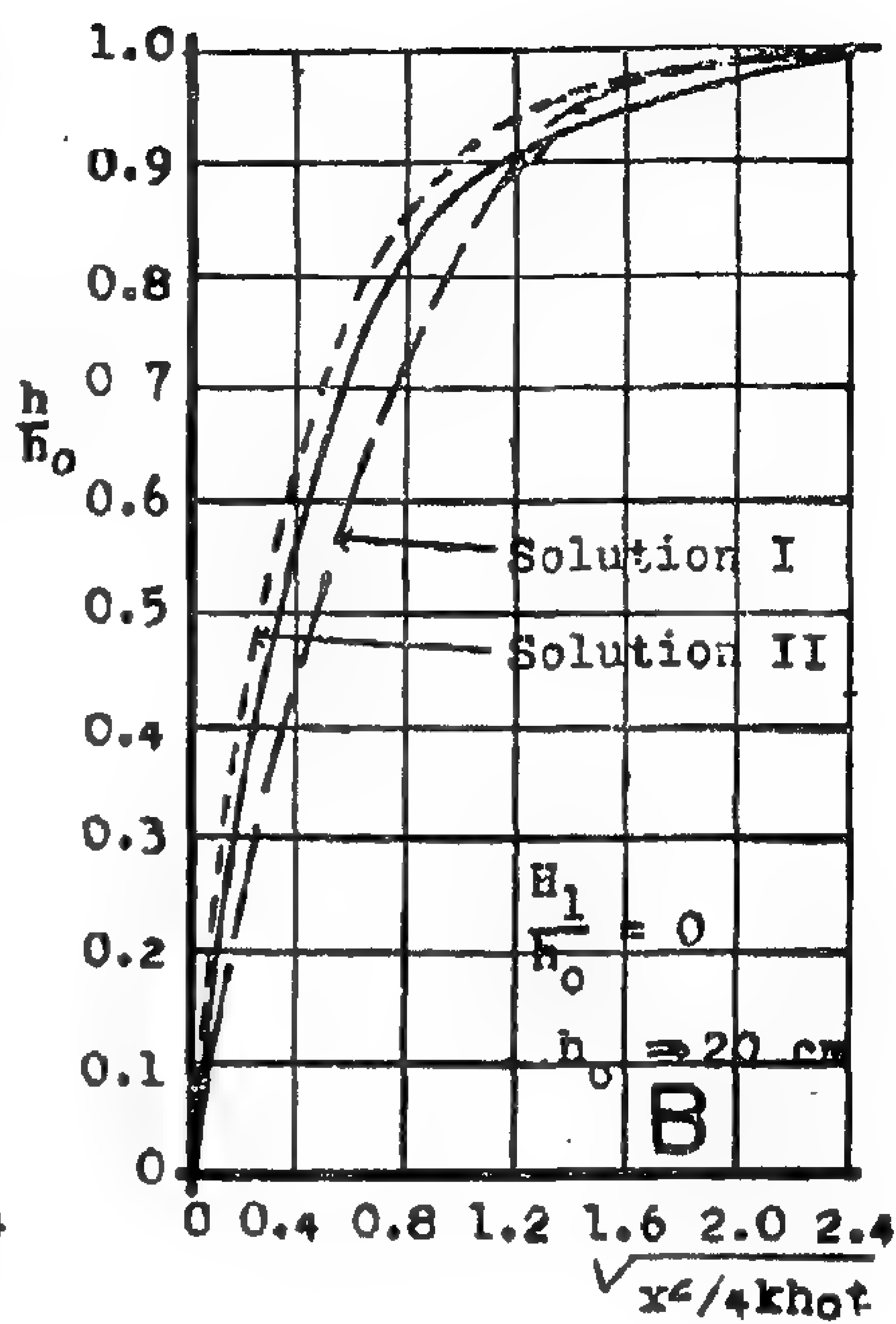
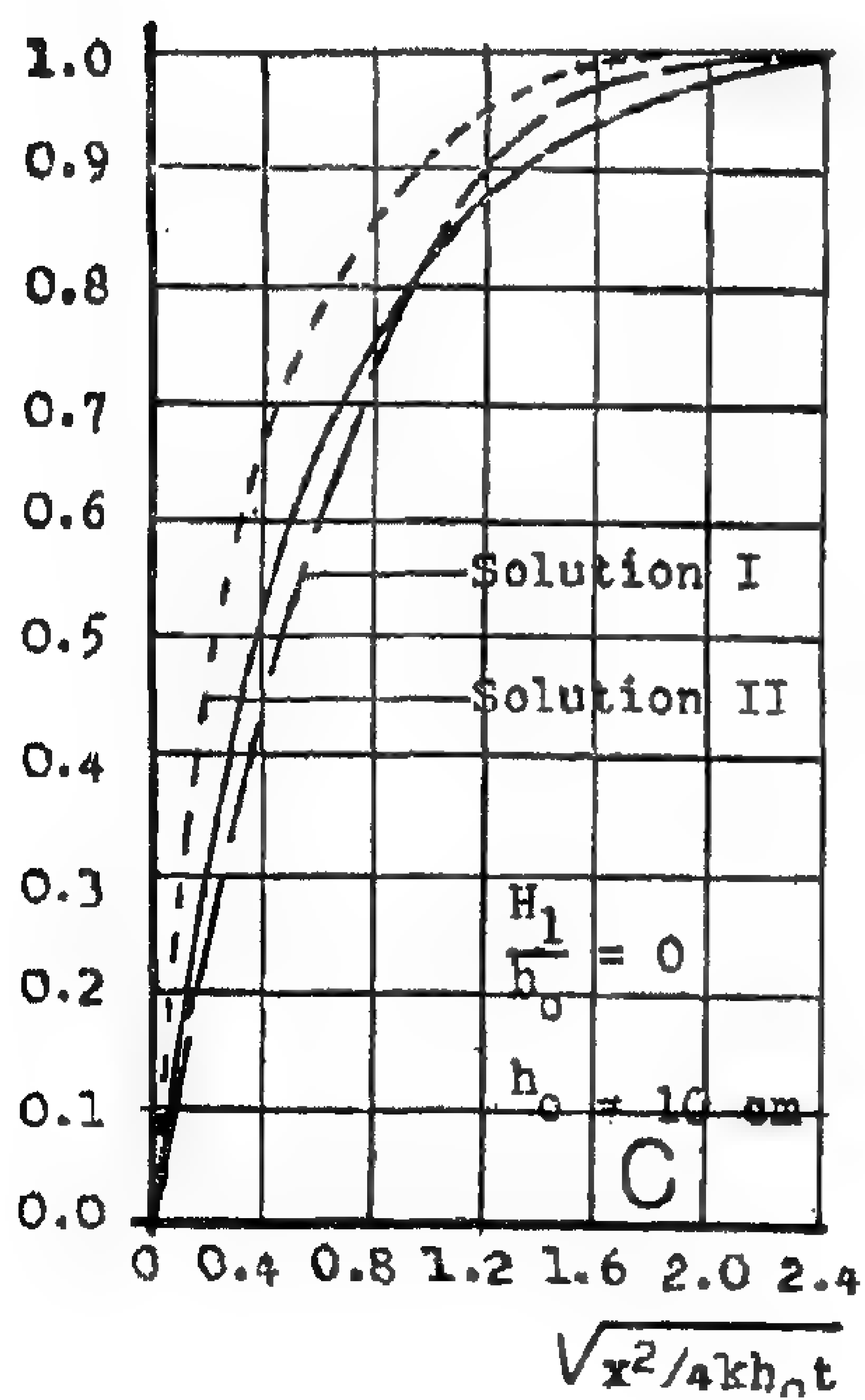


Fig. 5. Comparison between experimental and analytical solutions for a drop of water in a stream,







Solution I corresponds to Eq.5
Solution II corresponds to Eq.6

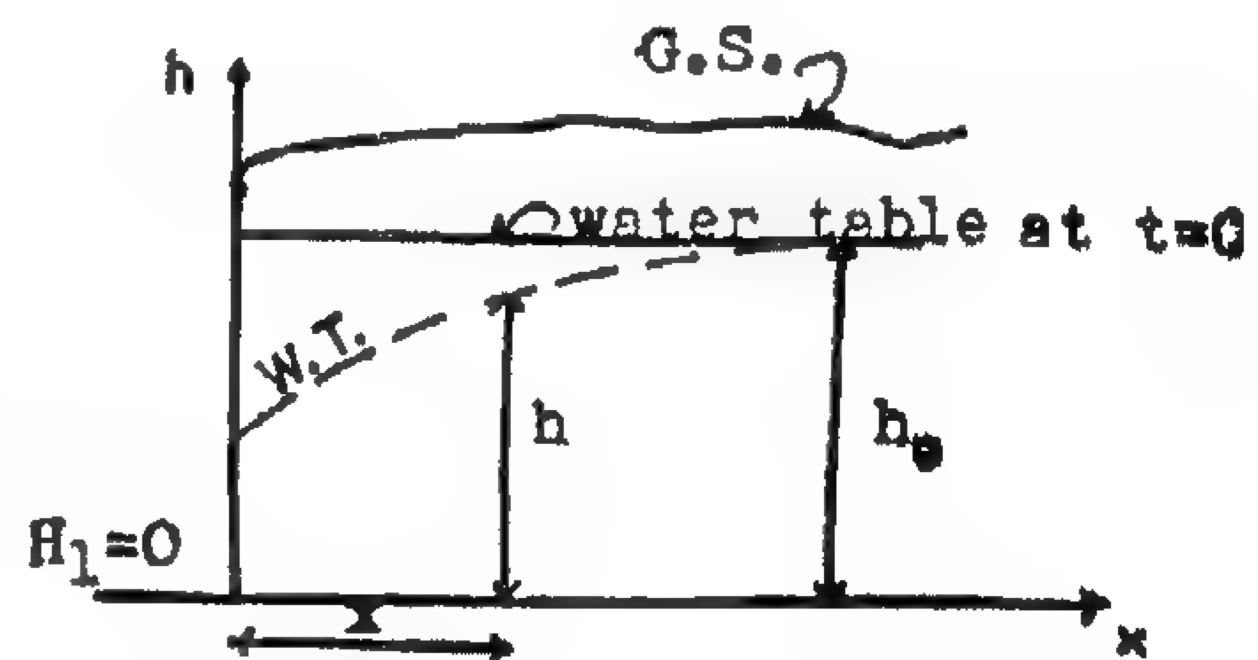


Fig. 4. Comparison between experimental and analytical solutions for a drop of water in a stream.



Fig. 3. Vertical Hele-Shaw Model- Simulation of Grocndwater flow from Unconfined Shallow Aqrifer to a Stream, Case II.

3.2 — Rise of water table

Fig. 2 represents the aquifer response due to a sudden rising of stream water level from initial value ho to H_I which is maintained constant thereafter. This is studied for two cases:

3.2.a — Case I, the initial level h_o, in the stream and in the aquifer is zero, ie., ($h_o = 0$) (Fig. 2, a).

3.2.b — Case II, the initial level ho, in the stream and in the aquifer is not zero, (h_o = 10 cm).

For these problems, the different variables can be combined in dimensionless relations including dimensionless parameters of height as h/h_o and H'_I/h_o dimensionless parameter of length X/L and dimensionless parameters involving time as $\sqrt{x^2/4Kh_o t}$ and $\sqrt{4Kh_o t/L^2}$ according to the case under study.

4. EXPERIMENTAL RTSULTS

The experimental results reveiled from the experimental work of the verious cases are presented in a series of figures :

4.1 — Decline of Water Table

4.1.1 — Figs. 4 and 5 represent the solution of unsteady flow from the aqufer to adjacent stream for the mentioned cases. The measurments have been taken at some distance (X) from the stream. The experimental results are compared with those obtained by applying Eqs. 5 and 6.

Variations between experimental and analytical solutions may be attributed to :

1 — The differntial equation used for the analytical solutions is based on the Dupuit assumptions which implie a horizontal flow with the condition, for $t > O$, when $X = O$, $h = O$ (Case I), or $h = H_I$ (Case II), neglecting the seepage face where the vertical flow component cannot be neglected, with the condition (Fig. 1), for $t > O$, when $X = O$, $h = h_c$ for both cases.

Also, it is assumed that the drawdown of the water table is very small as compared to the initial depth of saturation of the aquifer.

2. EXPERIMENTAL WORK

The aim of the present work is to give experimental solutions describing the behaviour of the groundwater in a shallow aquifer due to water fluctuations in an adjacent stream, and to compare these solutions with the known analytical solutions satisfying the cited boundary conditions.

The experimental work has been implemented on a vertical Hele-Shaw model. The principles of modelling can be found in text books of groundwater hydrology as Todd (1959) and De Wiest (1965). The used model (Fig. 3) which represents a cross section of the aquifer, consists of two parallel plates (173 cm x 53 cm) with narrow interspace (2mm), in which a viscous oil, (Lubrication Oil No. 116 of Egypt Oil Company), flows to simulate groundwater flow. On each side, a reservoir is attached with the plates to simulate the boundary stream. The level in the reservoir is controlled by an overflow pipe. The cosductivity of the model is given by the equation

$$K = \frac{b^2 g}{12 \nu} = \frac{3.27}{\nu} \quad cm \; sec^{-1}$$

where, b = the interpace beween the two plates, b = 2 mm, g = the acceleration of gravity, and ν = the kinematic viscosity of the used oil.

3. DESIGN OF THE STUDIED PROBLEMS

Two problems of different boundary conditions have been treated, these are, problem for the decline of water in the stream and the other for the rise of water in the stream.

3.1 — Decline of Water Table

The response of the water table due to sudden lowering of the stream water level is studied under two cases, (Fig. 1) :

3.1.a- Case I, the stream water level is lowered from an initial level ho to the base of the stream, or, Ho = O (Fig. 1, a). In this case, three variants of water table elevations are treated; ho = 30, 20 and 10 cm (Table 1, a).

3.1.b- Case II, The stream water level is lowered from an initial level ho to a new level H_1 (Fig. 1, b). In this case, the elevation of the water table was maintained constant h_o = 30 cm, and three variants of stream water level were given, H1= 20, 15 and 10 cm. (Table 1, b).

Table 1 .

a- Case I

H_1 cm	h_o cm	H_1/h_o
0	30	0
"	20	"
"	10	"

b- Case II

H_1 cm	h_o cm	H_1/h_o
10	30	0.33
15	"	0.5
10	"	0.66

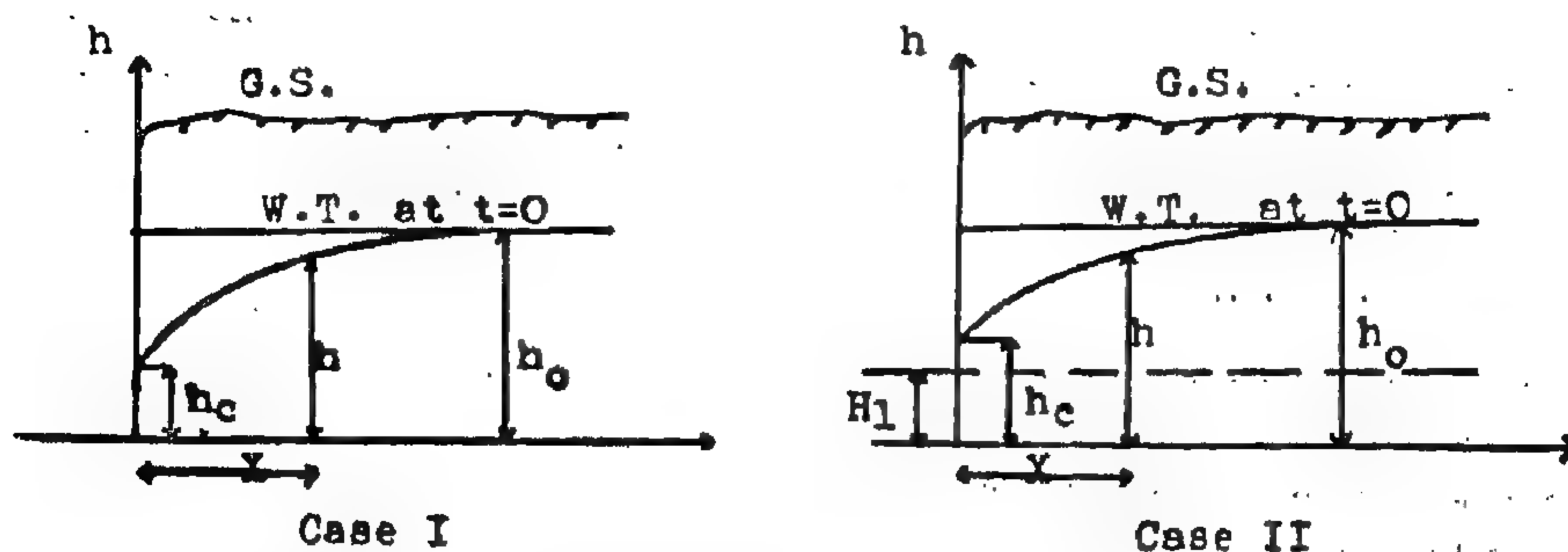


Fig. 1 Groundwater flow from the aquifer due to a sudden drop of water in a stream

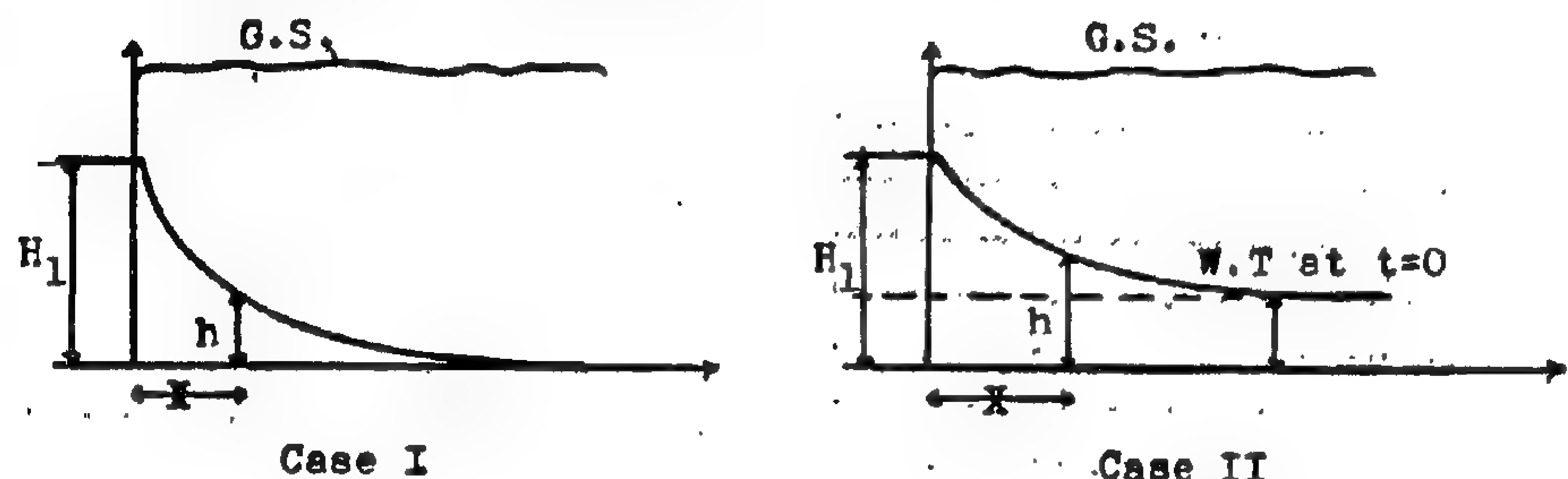


Fig. 2 Groundwater flow to the aquifer due to sudden rise of water in a stream

Haushild and Kruse (1960), Glover (1964), Marino (1973, 1975). From these solutions the following two solutions are given for the comparison with the experimental solution. In these solutions, the drawdown of the water table was assumed very small as compared to the initial depth of saturation of the aquifer. The first solution was given by Glover and can be expressed as:

$$h(X,\ t) = u_1 + (h_0 - H_1)\ \mathrm{erf}\left(\sqrt{X^2/4\alpha t}\right) \tag{5}$$

where, u_1 = the steady height of the water in the stream, α = KD/ne, D = average head in the aquifer = $H_1 + 0.5\,(h_0 - H_1)$ and erf(z) = error fuction of argument (z)

$$\mathrm{erf}\,(z) = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_0^z e^{-z^2}\, dz$$

Other symbols are as previously defined. Another solution was obtained by Haushild and Kruse and can be expressed as:

$$h(x,t) = \left\{2\left[H_1 + 0.5\,(h_0 - H_1)\right](h_0 - H_1)\ \mathrm{erf}\left(X/\sqrt{4\alpha t}\right) + H_1^2\right\}^{1/2} - H_1 \tag{6}$$

UNSTEADY FLOW OF GROUNDWATER TO AND FROM STREAMS

By

IBRAHIM Z. EL-SHAMY
Suez Canal University
Faculty of Sciences Ismalia

ABSTRACT

Groundwater movement in shallow aquifers in response to different influent and effluent condition in an adjacent stream is found experimentally by using a vertical Hele-Shaw model. The available solutions which describe the water table behaviour due to surface water fluctations in adjacent stream are based on linearized equation for the flow. Meanwhile the nonlinear partial differential equation that describes the shape of water table is difficult to solve analytically. Model solutions are presented for various problems concerning the water level fluctuation in an nuconfined aquifer in response to stream water level fluctations under different boundary conditions. Hydrographs of the water table variations due to gradual and sudden lowering of stream levels are obtained. Applications of such model solutions to field problems are described.

1. THEORETICAL BACKGROUND

Groundwater movement in an unconfined shallow aquifer due to a drop (Fig. 1) or a rise (Fig. 2) in adjacent stream water level is described by a nonlinear partial differential equation derived from Darcy's law and the continuity equation. The aquifer is assumed to be homogeneous, isotropic and resting on a horizontal impermeable base. The system under consideration may be described by the following boundary value problem (Bear et al, 1968) :

$$\frac{\partial}{\partial x}\left(h\frac{\partial h}{\partial x}\right) = \frac{\partial^2(h^2)}{\partial x^2} = \frac{n_e}{k}\frac{\partial h}{\partial t} \qquad 1$$

$$h(x,0) = h_o \qquad 2a$$

$$h(0,t) = h_e \qquad 2b$$

$$h(\infty,t) = h_o \qquad 2c$$

where h = height of the water table above the impermeable base at any point X from the stream and at any time t starts from change of stream water level, h_o = initial height of water table at the boundary with the stream, k = hydraulic conductivity of the aquifer, and n_e = specific yield of the aquifer.

Equation 1, known as Boussinesq's equation, is a nonlinear equation in (h^2) and can't be solved by means of the conventional analytical methods unless a linearization is assumed by using an average depth of saturation. The corresponding linearized boundary value problem of Eqs. 1 and 2 can thus be given as follows :

$$\frac{\partial^2 h}{\partial x^2} = \frac{n_e}{k}\frac{\partial h}{\partial t} \qquad 3$$

$$h(x,0) = h_o \qquad 4a$$

$$h(0,t) = H_1 \qquad 4b$$

$$h(\infty,t) = h_o \qquad 4c$$

Eq. 3 with the conditions of Eqs. 4 has been solved by many investigators, among them

2. Double Line

The relationship takes the form of a power function:

$$\% D = a(L)^b$$

where

% D = accidental delay, as a percent of running time.

L = covered distance; km

a,b = regression constants

However, for diesel units and express trains, this relationship is valid for L > 50 km. The accidental delay was assumed to be constant for covered distances less than 50 km.

Table 7 presents a summary of these relationships by train type and degree of stability.

Table (7): Double Line Accidental Delay Relationships

Type of Train	Degree of Stability	a	b	n	r^2	Range of L; km	IF L ≤ 50 km
Diesel Units	80%	9,106.63	-1.61	5	0.97	51 - 191	%D = 16.1
	90%	10,068.14	-1.59	5	0.96	51 - 191	%D = 19.6
Express Trains	80%	549.05	-0.98	4	0.84	51 - 112	%D = 11.7
	90%	613.56	-0.95	4	0.83	51 - 112	%D = 14.4
Freight Trains	80%	95.87	-0.44	3	0.98	5.5 - 14.5	N.A.
	90%	118.68	-0.45	3	0.95	5.5 - 14.5	N.A.

$\%D = a(L)^b$

N.A. = not applicable

REFERENCES

1. Gadallah, A.A., "Modal Link Capacities and Travel Times," Working Paper, CU/MIT Intercity Transport Project, Cairo University, 1979.

2. Gadallah, A.A. "Derivation of Relationship for Railway Link Capacity and Accidental Delay," Working Paper, CU/MIT Intercity Transport Project, Cairo University, 1980.

3. El-Hawary, M.A., and F. Abdelbary, "Railway Track Capacity as a Base for Multimodal Analysis," Working Paper, CU/MIT Intercity Transport Project, Cairo University, 1979.

4. Salem, I., "Railway Line Capacity (double lines," M.Sc. Thesis, Faculty of Engineering, Cairo University, 1973.

5. Siyam, A., "Track Capacity of Single Lines," M.Sc. Thesis, Faculty of Engineering, Cairo University, 1973.

III — Link Travel Time:

Railway travel time calculations can generally take the following forms:

TT = Running Time + Accidental Delay + Yard Delays and Stops + Change of Crew Delay.

III.1 Running Time

$To = L/V$

where

L = covered distance, km

V = assumed practical speed, km/hr.

III.2 Yard Delays and Stops

There is no specific form available which accounts for this type of delay. However, the average of some field observations and measurements could provide the necessary information for use in the travel time calculations.

III.3 Change of Crew Delay (D_{cc}):

(a) Passenger trains : $D_{cc} = 0$ (on scheduled trains).

(b) Freight: change of crew delay could be calculated as a function of travel time. This simple form could be obtained after making some measurements and based on the ESR practice.

However, a more convenient approach could be by combining the change of crew delay term of the yard delays and stops delay component.

III. 4 Accidental Delay:

Accidental delay is a function of the covered distance (L), degree of stability, train type, and whether it is a single or double line and is usually given as a percent of the running time (4,5).

For Egyptian condition (2,3), the degree of stability to be used was assumed to be 90% for express trains and 80% for freight trains.

Regression analysis was utilized to determine the best suitable equations that represent railway accidental delay (represented as a percent of running time, %.D) as a function of covered distance. Separate regression equations were developed for double and single lines and classified by type of train and degree of stability.

1. Single Line

The relationship takes the following logarithmic function form (see table 6):

$$\% D = a_0 + a_1 \,\mathrm{Ln}\, L$$

where

% D = accidental delay as a percent of running time.

L = covered distance, km.

a_0, a_1 = regression constants.

Table (6) : Single Line Accidental Delay Relationships

Type of train	degree of stability	a_0	a_1	n	r^2	Range of L ; km
High speed diesel units	80%	-24.14	10.91	4	0.90	21 - 80
	90%	-23.40	11.83	4	0.84	21 - 80
Express Trains	80%	-19.65	10.40	4	0.88	21 - 80
	90%	-15.28	10.49	4	0.81	21 - 80
Freight Trains	80%	+127.39	-40.54	3	0.94	6.5 - 17
	90%	+154.85	-48.89	3	0.93	6.5 - 17

* Depends on yard layout (I, II, and III) and system of signalling.

** Number of data points.

+ Range of E values where the developed relationship is applicable.

Table (4) : Capacity of Single Line (2 pickup trains, 4 intermediate stations)

Type*	a_0	a_1	n**	r^2	Applicable Range of E+
I, mechanical	41.8	-0.63	6	0.94	0 - 10
II, mechanical	75.9	-0.48	11	0.96	0 - 20
II, electrical	87.55	-0.39	11	0.95	0 - 20
III, mechanical (bundle B)	99.3	-0.58	11	0.98	0 - 20
III, mechanical (bundle C)	99.03	-0.16	14	0.92	0 - 52
III, electrical (bundle B)	114.0	-0.67	11	0.98	0 - 20
III, electrical (bundle C)	113.6	-0.16	14	0.82	0 - 52

Note: see footnotes on table 3.

Table (5) : Capacity of Single Line (2 picking trains, 9 intermediate stations)

Type	a_0	a_1	n	r^2	Applicable range of E+
I, mechanical	30.0	-0.70	5	0.94	0 - 8
II, mechanical	67.9	-0.47	10	0.94	0 - 18
II, electrical	79.3	-0.40	11	0.95	0 - 20
III, mechanical (bundle B)	88.4	-0.58	11	0.98	0 - 20
III, mechanical (bundle C)	88.5	-0.17	14	0.96	0 - 52
II, electrical (bundle B)	103.5	-0.67	11	0.98	0 - 20
III, electrical (bundle C)	103.6	-0.17	14	0.95	0 - 52

II.3 Derivation of Relationship for Link Capacity

Regression analysis was utilized for the data presented on figures 2 through 4 to determine the suitable equations for link capacity.

A linerar relationship exists that provides railway link capacity as a function of the number of express trains (2). The relationship takes the following form:

$$C = a_0 + a_1 \; E$$

where

C = railway track capacity, through freight train equivalent per day.

E = number of express trains per day.

a_0, a_1 = regression constants

Tables 3 through 5 present a summary of the regression equations developed for the double and single lines.

Table (2) : Train Equivalency Factors, σm

Train type		Express			Pickup		
Track type		D	S_9	S_4	D	S_9	S_4
Siganlling system	Station layout						
M	I	1.50	1.75	1.60	8	12	10
	II	1.05	1.45	1.45	7	10	6
	III	3.15	1.55	1.65	28	11	5
EM	I	1.54	N.A.	N.A.	10	N.A.	N.A.
	II	1.40	N.A.	N.A.	9	N.A.	N.A.
E	I	2.4	N.A.	N.A.	17	N.A.	N.A.
	II	1.4	1.45	1.65	8	10	5
	III	N.A.	1.65	1.65	N.A.	10	5

Notes:

1 — See notations on item II.
2 — S_9 = single track, 9 intermediate stations.
3 — S_4 = single track, 4 intermediate stations.
4 — N.A. = not applicable.

Table (3): Capacity of Double Line

Type*		a_0	a_1	n**	r^2	Applicable Range of E+
I,	electrical	544.0	-2.88	9	1:0	0 - 40
I,	electromechanical	243.6	-1.09	9	1.0	0 - 40
I,	mechanical	221.6	-1.0	9	1.0	0 - 40
II,	electrical	140.0	-0.80	9	1.0	0 - 40
II,	electromechanical	148.0	-0.80	9	1.0	0 - 40
II,	mechanical	132.4	-0.60	9	0.99	0 - 40
III,	mechanical	183.6	-4.34	6	1.0	0 -25

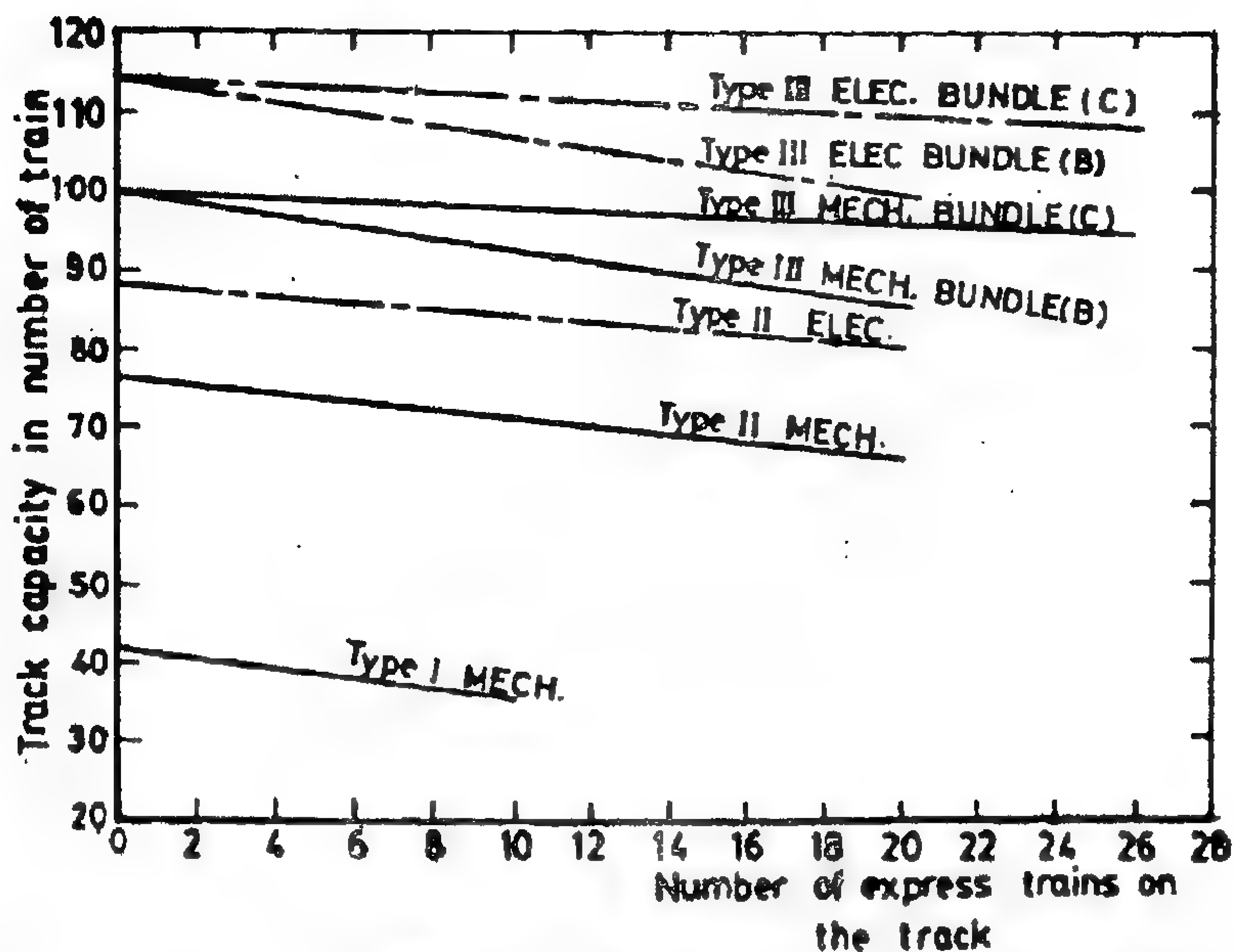


Fig. (3): CAPACITY OF SINGLE LINES HAVING DIFFERENT STATION LAYOUTS (2 Pick-up trains, 4 intermediate stations).

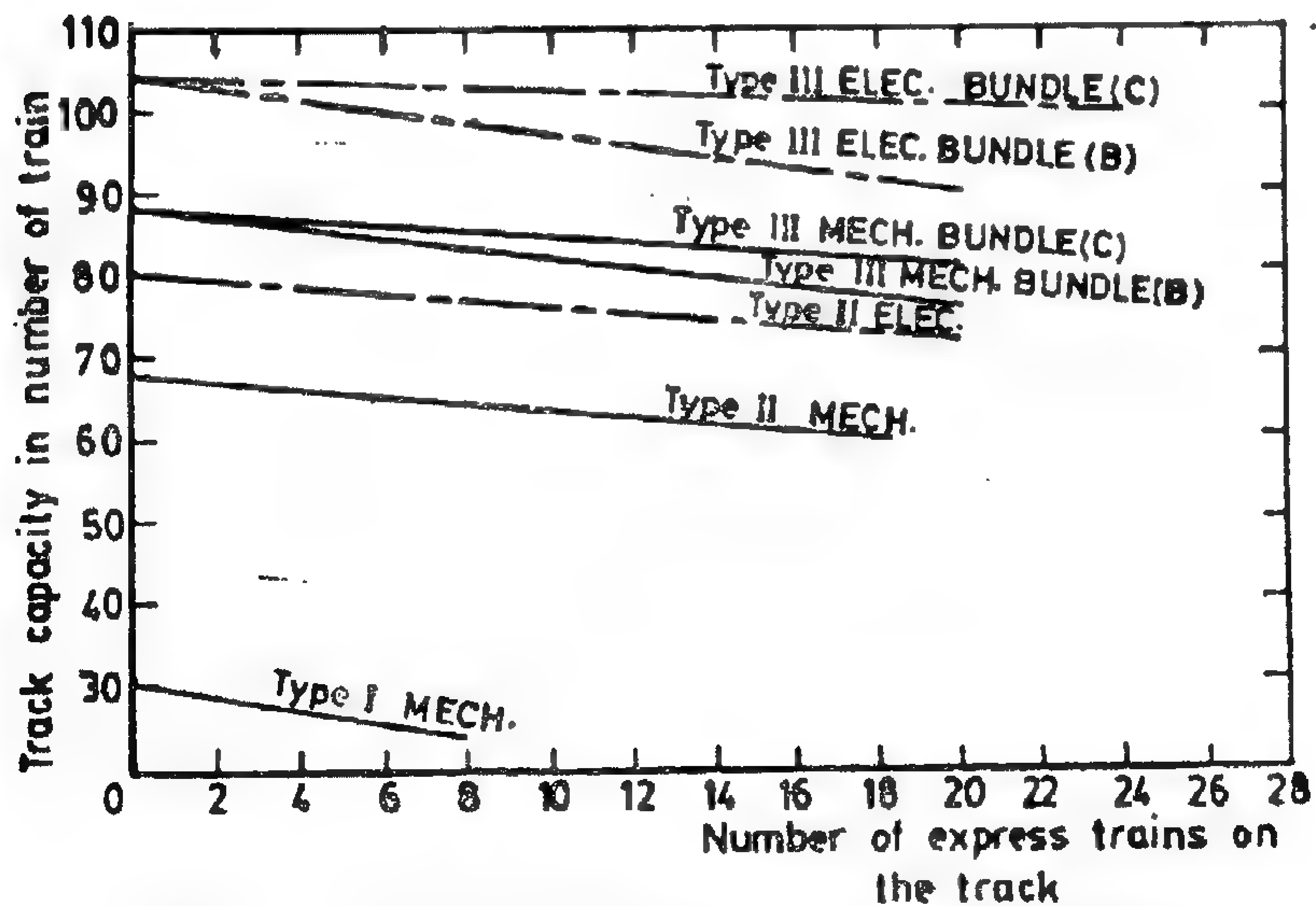


Fig (4): CAPACITY OF SINGLE LINES HAVING DIFFERENT STATION LAYOUTS (2 Pick-up trains, 9 intermediate stations).

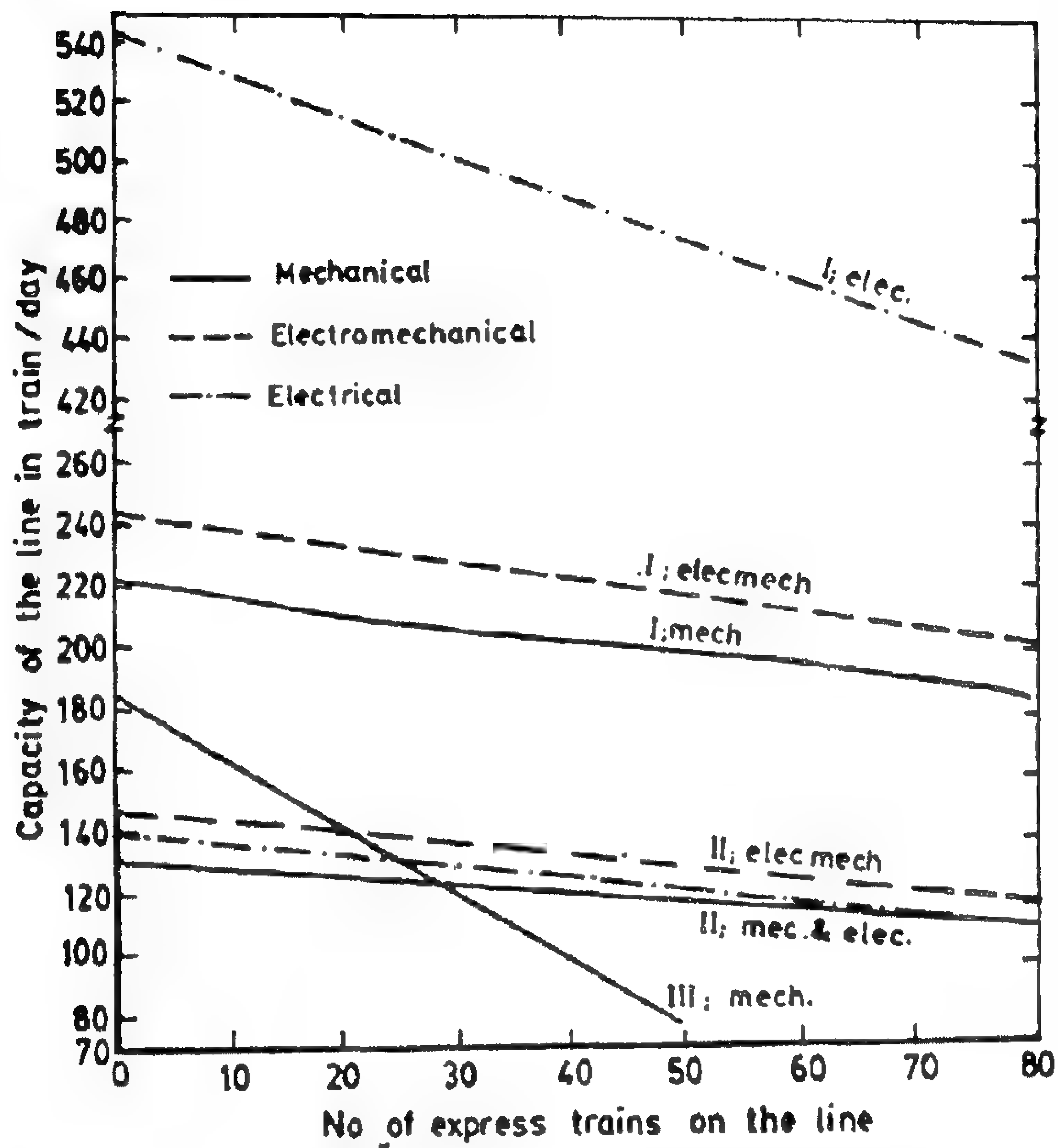


Fig (2) : CAPACITY OF DOUBLE LINES HAVING DIFFERENT YARD LAYOUTS AND SINGLE BOXES.

5 — One pickup train per direction daily was considered in the calculations (presently, only 3 pick up trains run weekly per direction).

6 — The distance between stations is about 8 km for double and single lines.

7 — The maximum number of intermediate stations for double lines served by pickup trains is about 12 stations.

8 — Degree of stability (effect of the number of trains disturbed) was considered to be 90% for passenger trains.

Table (1): Max. Speeds for Single and Double Lines

Train Type	Max. Speed km/hr				Assumed Max Speed for calculating the capacity	
	double line[2]		single line[3]			
	Cairo - Alex	Cairo - Assiut	Assiut - Soahg	Sohag - Assiut	Double	Single
High speed diesel units	105	85	90	70	95	80
Express units	100	85	90	70	95	80
Passenger trains	70	70	80	60	50	50
Through freight trains	50	50	50	50	50	50
Pickup trains	45	45	45	45	45	45

II.1 Capacity Determination:

Based on the above assumptions, the track capacity for the Egyptian Railways can be caluclated. Figures 2 through 4, present the capacity of double and single lines, respectively, in terms of through freight train per day which is used as a unit train equivalent (4, 5).

It should be noted that the track capacity is a function of the number of express trains on the line, layout of siding, and system of signalling.

II.2 Train Equivalency Factors:

Train equivalent factors (σ m) are used to convert the different train types to a unit train (which in our case is the through freight train).

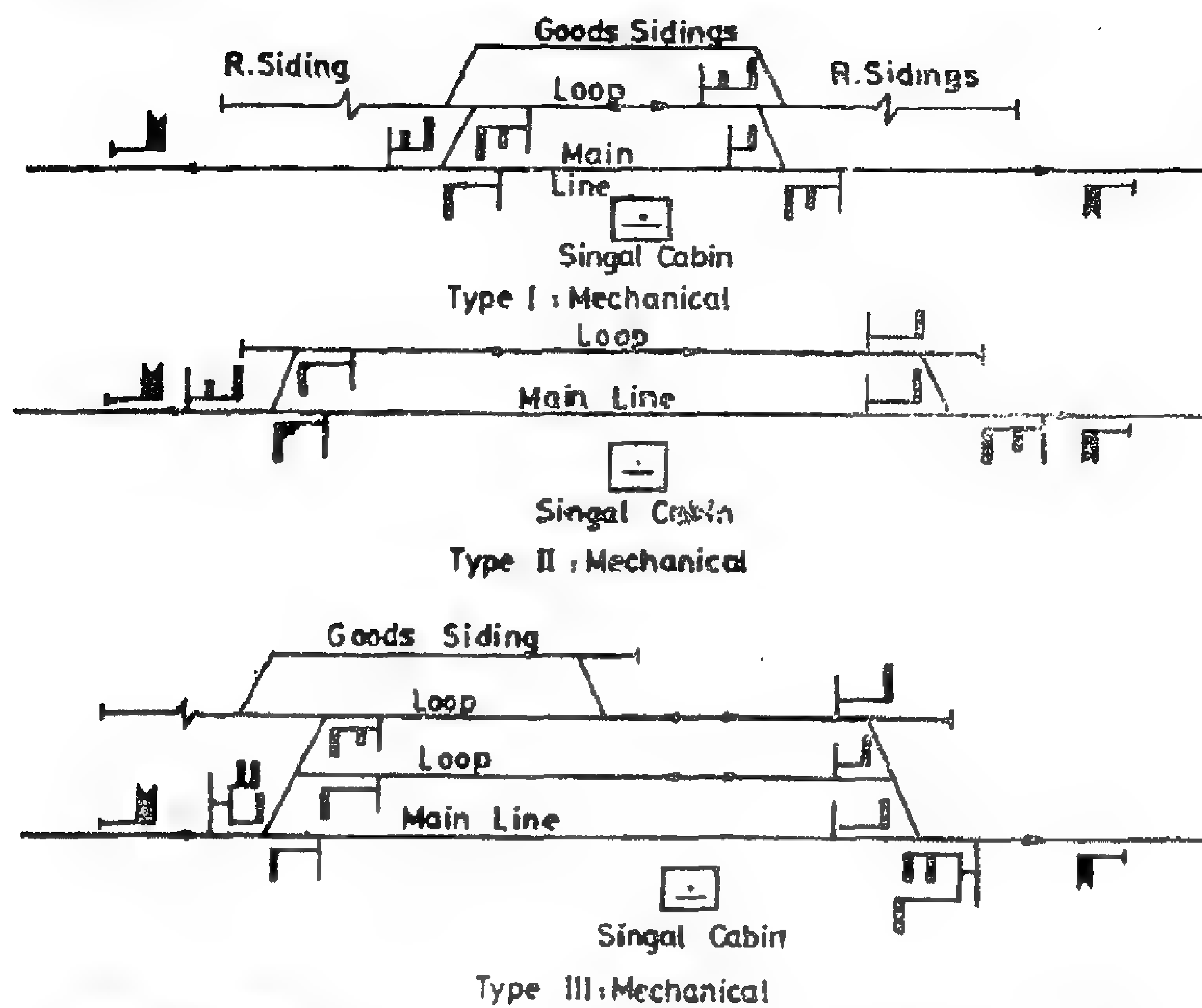
Table (2) presents the equivalent factors (3). The equivalency factors depend on the layout of siding (station layout), and system of signalling.

The following notations were used.

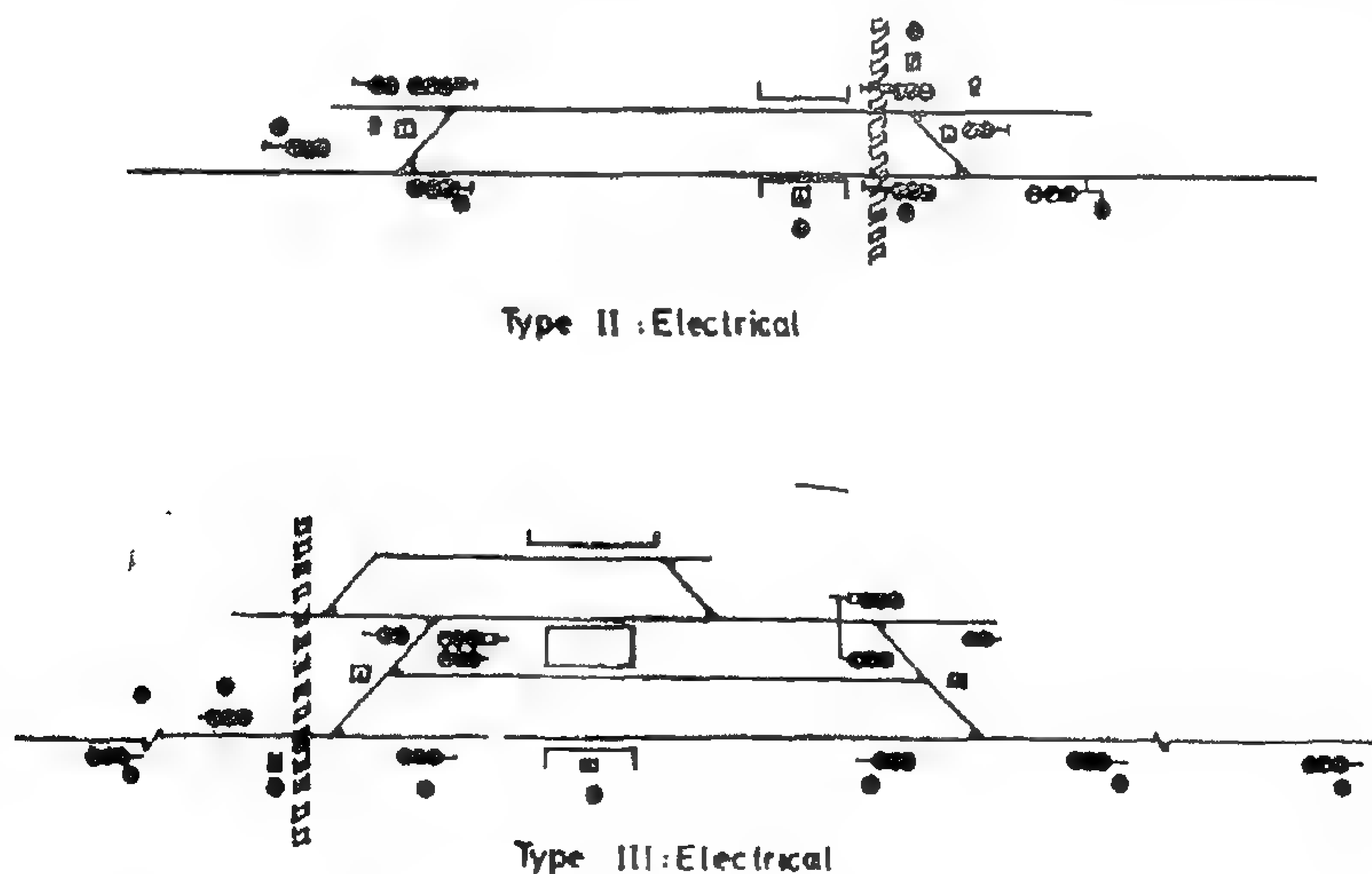
1 Thorugh freight train = (σ m(f) = 1) Passenger train

1 Express train = σ m(e) Through freight train

1 Pickups train = σ m(p.f.) Through freight train



Station layouts equipped with mechanical signalling system

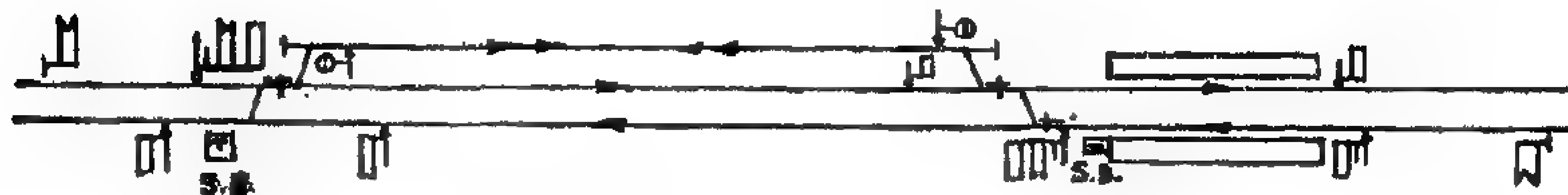


Station layouts equipped with electrical signalling system

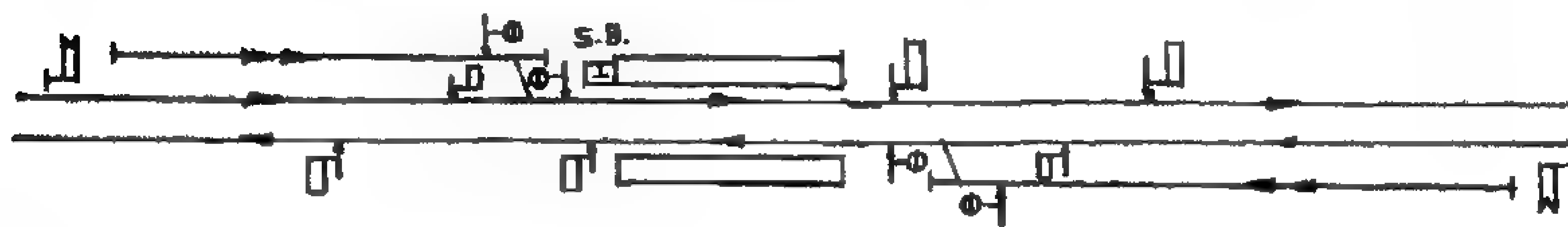
1 - B



Type I : Facing siding for each direction

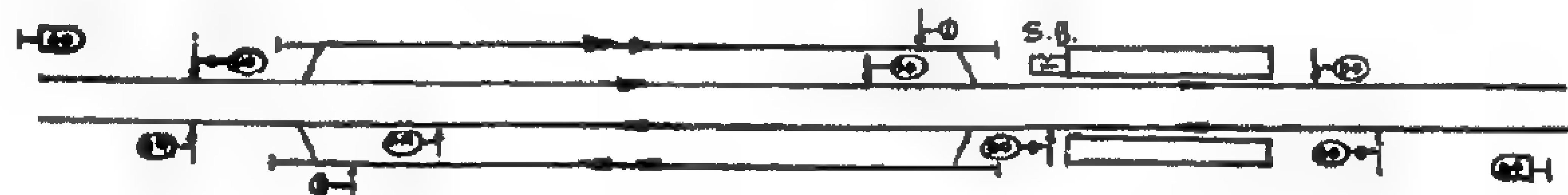


Type II : One facing siding for both direction

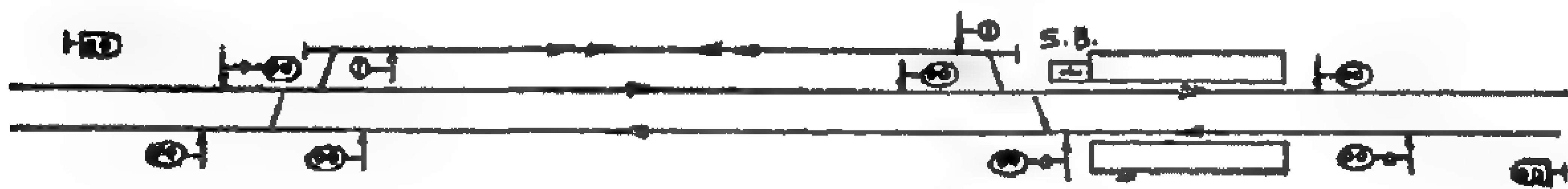


Type III : Backward siding for each direction

A – Station layouts equipped with mechanical singal boxes



Type I : Facing siding for each direction

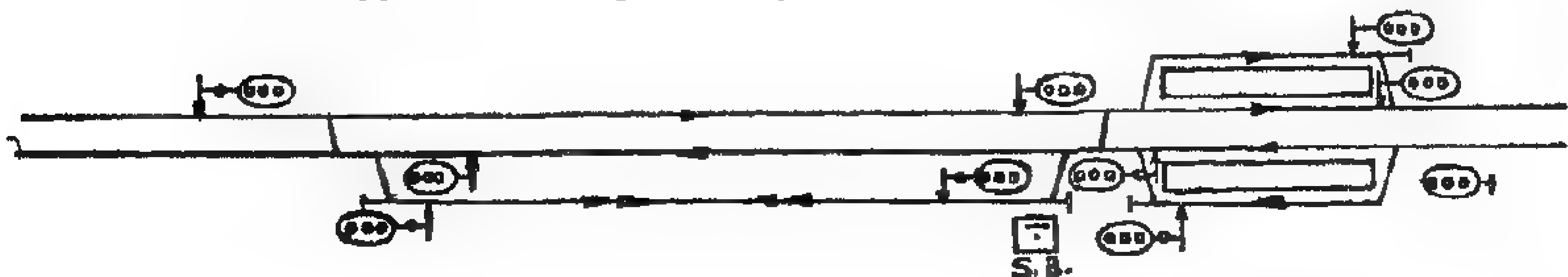


Type II : One facing siding for both directions

B – Station layouts equipped with electromechanical singal boxes



Type I : Facing siding for each direction



Type II : One facing siding for both directions

C – Station layouts equipped with electrical singal boxes

1 - A

RAILWAY LINK CAPACITY AND TRAVEL TIME

by

M. EL-HAWARY, F. ABD-EL-BARY, and A.A. GADALLAH*

Acknowledgement :

This study was sponsored by USAID through the Cairo University/MIT Technological Planning Program. The views and opinions expressed in this paper are those of the authors and do not necessarily reflect the views of the sponsoring agency.

I. ABSTRACT :

This paper addresses two aspects. The first deals with link capacity determination based on the Egyptian practice. The second part presents an approach to the derivation of link travel times, including free flow travel times and delays due to congestion or interaction between vehicles and infrastructures. Regression analysis was utilized to determine the best suitable equations that represent railway capacities and accidental delays.

II. Railway Track Capacity :

Railway track capacity is defined as the maximum number of trains moving on a line in both directions per day. The main factors that affect line capaciy are:

* Track type (single and double).
* Running speeds.
* Composition of traffic (train types, and No. of express trains).
* Length of block section.
* Layout of siding (.e., type of stations)
* System of signalling (mechanical, electromechanical, and electrical).

The following is a brief summary of the terms and assumptions used in calculating track capacity, based on the work reported in references 4 and 5.

1 — Train type used :

* e = express train.
* f = through freight trains or ordinary passenger trains.
* p.f. = pickup train.

2 — Running speed:

The major factor affecting capacity is the running speed. It is the maximum speed allowed according to type of train and track condition. Table (1) presents the max. speeds for single and double lines in Egypt (4,5).

3 — Station layout :

Figures 1a and 1b show the stations layout according to the Egyptian standards for double and single lines having different signaling systems.

4 — Ordinary passenger trains and through freight trains are considered to be having the same effect on capacity (the time necessary for operation is about the same).

* Professor, Associate Professor, and Assistant Professor, respectively, Public Works Department Faculty of Engineering, Cairo University, Egypt

BUILDING & CONSTRUCTION

INST. OF CIVIL ENGINEERS
INST. OF ARCHITECTS
INST. OF IRRIGATION ENGINEERS

CONTENTS

GENERAL SECTION :

OF THE EGYPTIAN SOCIETY OF ENGINEERS

28 Ramsis St. Cario ARE Tel. 740469

VOL. XX. ISSUE. No. 3 1981

- Issued Ouarterly, Contributors are invited to submit material for editorial consideration addressed to the Editor. The Journal cannot accept responsibility for loss or damage to any material.

INSTRUCTIONS FOR AUTHORS OF ARTICLES

- The Journal publishes articles contriouting to the advancement of engineering science and applications.
- Article may be written in Arabic or English and presented in triplicate with an abstract in both langdages.
- Author's names to be given in full, together with their academic titles and professional occupation.
- Articles may not exceed 8 pages. In this respect, mathematical derivations may be abbreviated and tables replaced by curves.
- Curves to be drawn in black china ink, and to occupy half a page at most. Exceptionally, full page curves or plates are admitted. Curves presented will be scaled down to these sizes. Figures & lettering on curves should not be less than 3 mm even after scaling down.
- References to be given at the end of each article and classified alphabetically according to author's name followed by the name of the journal or book and the date of issue.
- Authors will be presented with two proofs, the first one accompanied by a correction convention chart to ease the work of type correction.

Magasine Subscriptions

Society members Free

Inland Subscriptions :

Non-members	6 Le
Non-engineers	10 Le
Organisations	20 Le

Abroad Subscription :

— Forgein Personnel	50 $
Foreign Organisation	100 $

مجلة جمعية المهندسين المصرية

٢٨ شارع رمسيس – القاهرة ج.م.ع ت ٧٤٠٥٦٩

المجلد العشرون | **العدد الرابع ١٩٨١**

- تصدر المجلة ربع سنوية .
- ترسل النصوص المطلوب موافقة هيئة التحرير على نشرها باسم السيد / رئيس التحرير . وهو غير مسئول عن فقد أو تلف أى نص .
- تنشر المجلة المقالات التى تسهم فى رفع مستوى العلوم الهندسية وطرق ممارستها .
- تقبل للنشر المقالات باحدى اللغتين العربية أو الانجليزية ، على الآلة الكاتبة ومعها ملخص بكل من اللغتين .
- تذكر أسماء أصحاب المقالة كاملة باللغتين ومعها القابهم العلمية ووظائفهم .
- يراعى الا تتجاوز المقالة ٨ صفحات بالمجلة ، وفى سبيل ذلك يختصر الاشتقاق الرياضى ويستعاض عن الجداول بمنحنيات مرسومة بالحبر الشينى الأسود ، على ان يشغل المنحنى نصف صفحة على الاكثر ولا يشغل صفحة كاملة الا فى حالات استثنائية وسيصغر أى منحنى الى تلك المقاسات .

ويراعى الا يقل ارتفاع الحروف أو الأرقام على المنحنيات المنشورة عن ٣ مم بعد التصغير .

- يعنى بذكر المراجع المستقى منها المقال وتصنف تبعا لاسم المؤلف ثم العنوان ثم المجلة او الكتاب وتاريخه .

اشتراكات المجلة :

يتلقى أعضاء الجمعية نسخهم مجانا .

ولغير الأعضاء :

الاشتراك السنوى للمهندسين	**٦ جنيهات**
الاشتراك السنوى لغير المهندسين	**١٠ جنيهات**
الاشتراك السنوى للهيئات	**٢٠ جنيها**

وخارج مصر :

للأفراد ٥٠ دولار امريكى سنويا

وللهيئات ١٠٠ دولار أمريكى سنويا

وذلك عن الأربع اعداد السنوية ويعامل العدد الواحد بواقع الربع من هذه القيمة .

وتعطى أولوية النشر بالمجلة للسادة الزملاء أعضاء جمعية المهندسين المصرية .

رقم الايداع بدار الكتب ١٩٨١/٢٩٨

محتويات العدد

التشييد والبناء

القسم العربى :

● ● ●

القسم الأفرنجى :

التصنيع والانتاج

القسم العربى :

● ● ●

القسم الأفرنجى :

الخامات الأولية والصناعات الكيميائية

القسم العربى :

● ● ●

القسم الأفرنجى :



عاش للسلام واستشهد من اجل المبادىء

السيد الأستاذ الدكتور / محمد محمد الهاشمي
امين عام جمعية المهندسين المصرية

تحية طيبة وبعد

تلقيت بكل التقدير رسالتكم المرفق بها صورة البرقية المرسلة من السيد امين عام اتحاد جمعيات المهندسين الأمريكيين للعزاء في فقيد الوطن المغفور له الزعيم الراحل محمد انور السادات ، وانني اذ أقدر لكم تعزيتكم في فقيد مصر العظيم ــ أرجو أن تنقلوا الى اتحاد جمعيات المهندسين الأمريكيين خالص الشكر والتقدير على هذا الشعور الطيب بمواساتنا في زعيمنا الراحل ، وانتهز هذه الفرصة لكى أعبر عن تمنياتنا بمزيد من التعاون المثمر بين جمعية المهندسين المصرية وبين اتحاد جمعيات المهندسين الأمريكيين بما يؤدى الى تحقيق خير وصالح الدولتين .

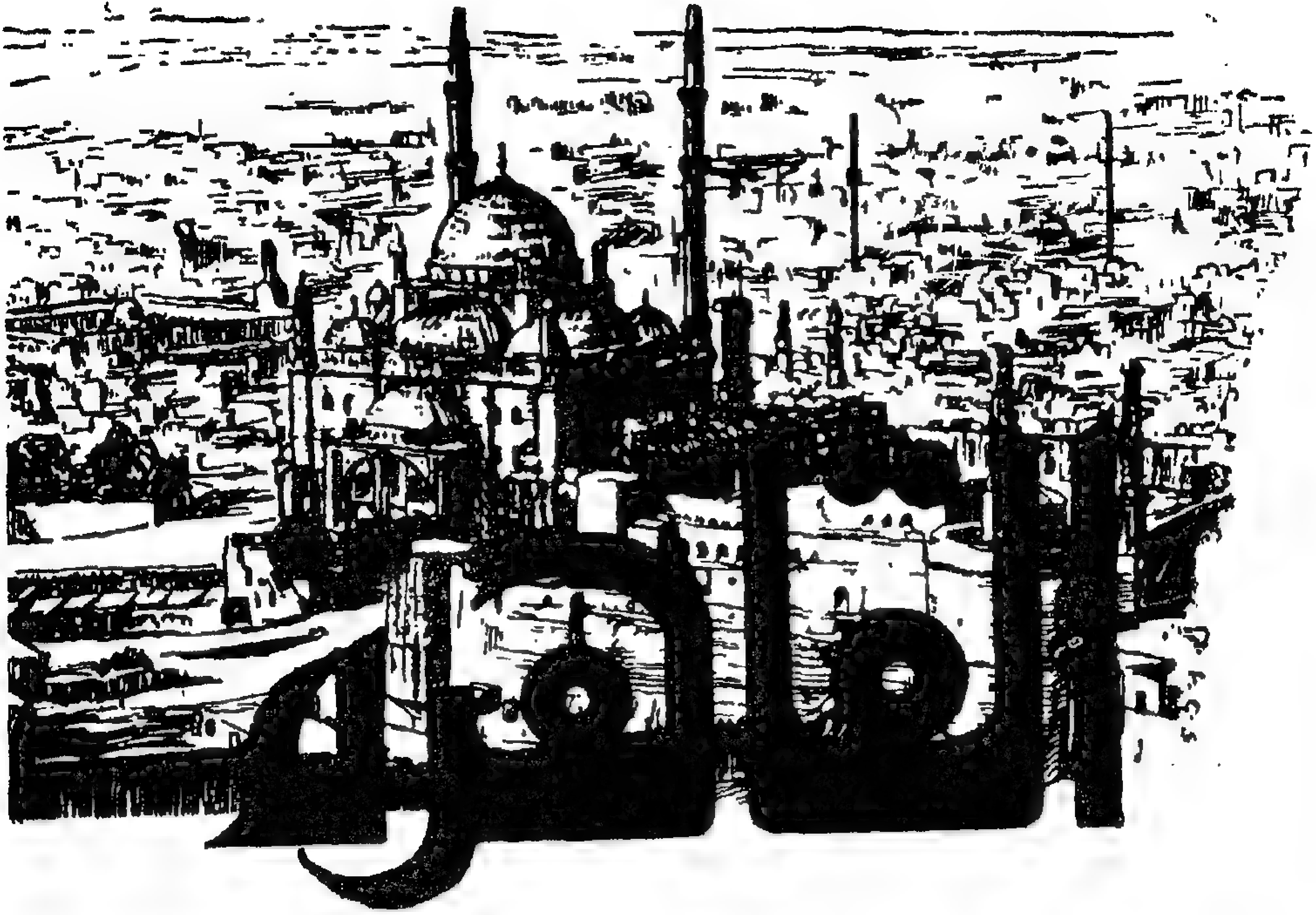
مع وافر تحياتى ،،

المستشار/ عادل عبد الباقى

امين عام مجلس الوزراء

التشييد والبناء

جمعية المهندسين المدنيين
جمعية المهندسين المعماريين
جمعية مهندسى الرى



٣ ـ القاهرة كمدينة ... عاصمة مصر عمرها أكثر من ١٠ الأف سنة كيف كانت وقبل أن تكون

د . مهندس/ توفيق احمد عبد الجواد

ـ قاهرة العصور الوسطى :

- فتح العرب لمصر وتأسيس الفسطاط .
- تخطيط الفسطاط .. وجامع عمرو .
- البيوت الفسطاطية .
- جزيرة الروضة وصناعة السفن .
- العسكر .. وجامع احمد بن طولون ٨٧٦/٣٦٣ م .
- القطائع .. ونهاية أسرة طولون .
- ازدياد العمران بالفسطاط وضمها للقاهرة
- القاهرة الفاطمية .
- أسوار القاهرة .. وأبوابها .
- الجـامع الأزهر ٩٦٨ م وكيف كان التخطيط الأصلى .
- جامع الحاكم بأمر الله ٩٩٠ م .
- القاهرة فى العصر المملوكى ١١٣٥/١٧١٥م
- جامع السلطان حسن ١٣٥٦ م ..

● فتح العرب لمصر :

وحينما دخل عمرو بن العاص مصر توجه رأسا نحو هذا الحصن باعتباره حصن مصر كلها وأخذ عمرو يتقدم فى طريقه دون مقاومة جدية حتى وصـل قرية أم دنين حيث توقف ريثما يستجمع قواه ويأتيه المدد الذى كان قد أرسل فى طلبه من المدينة . وموقع أم دنين الآن هو فى قلب القاهرة عند جامع أولاد عنان بالقرب من محطة مصر .

وبعد أن وصلت الامدادات تقدم عمرو بن العاص الى حصن بابليون حيث نصب الجيش العربى فسطاطه او مخيمه على مقربة منه ، وظل محاصرا له الى أن استسلمت حامية الحصن . ودخل العرب الحصن فى ٩ أبريل سنة ٦١ بعد الميلاد .

وقد بقى حتى اليوم من آثار بابليون بعض معالم فى قصر الشمع ، منها اجزاء من الاسوار ومن بروج بعض المداخل ، وقد شيدت كنيسة

الذين يغضبوه فيها باعتبارها ترمز الى ظلم الرومان واضطهادهم لهم .

غير أنه من الواضح أن موقع الفسطاط كعاصمة أنسب كثيرا من الاسكندرية من نواح اخرى كثيرة لا تخفى على فطنة داهية محنك مثل عمرو الذى كان قد سبق له أن زار مصر من قبل للتجارة وألم بظروفها السياسية والاجتماعية والجغرافية .

اذ انه بدخول العرب مصر واستقلالها عن الامبراطورية البيزانطية فقدت الاسكندرية أهميتها كمركز يتصل بحرا بطريق مباشر بالقسطنطينية عاصمة الامبراطورية بل صارت على العكس موضع تهديد ومركز خطر لاعداء هذه الامبراطورية فى مصر .

ولذا كان من الاسلم للعرب أن يبتعدوا عن الاسكندرية التى كانت فى ذلك الوقت موطن العناصر الأجنبية الحاكمة ومركز الثقافة اليونانية الرومانية ، وان يقيموا عند بابليون فى قلب مصر حيث العناصر الوطنية المسالمة التى كانت معادية للسيطرة الرومانية الغاشمة والتى كانت تنظر الى العرب كمنقذين لهم من ظلم الرومان واضطهادهم المذهبى .

● موقع الفسطاط :

وبالاضافة الى ذلك كان موقع الفسطاط يجمع بين مزايا عديدة : فمن جهة يمكن الاتصال منه مباشرة بالمدينة : مركز الخلافة الاسلامية فى الحجاز عن طريق الصحراء التى اعتاد العرب سلوكها .

وفى موقع بابليون كان فى استطاعة العرب أن يؤسسوا مدينة جديدة حسب تقاليدهم الاسلامية على نمط ما سارت عليه جيوشهم قبل ذلك فى العراق حين أسسوا مدينة البصرة سنة ١٤ ق (٦٣٥ م) ومدينة الكوفة سنة ١٦ - ١٧ هـ (٦٣٧ - ٦٣٨ م) .

ومن جهة أخرى كان الموقع الجديد يمتاز بحصانة طبيعية اذ تحميه التلال من الشرق والشمال ويحميه من الغرب خندق مائى طبيعى هو : نهر النيل الذى كان فى الوقت نفسه يصل بين الشمال والجنوب .

ومن المحتمل أن عمرو بن العاص حين سمح لبنى وهدان ومن والاهم ان يقيموا على الضفة الغربية من النيل حيث بنى لهم حصنا فى الجيزة يعتصمون به عند الخطر كان يهدف من وراء ذلك الى زيادة تأمين هذا الجانب الغربى لمدينة الفسطاط .



دين واسلام

المعلقة فوق برج منها وكل هذه الأجزاء تقع الآن داخل مدينة القاهرة الحالية .

وبعد أن ترك عمرو حامية فى الحصن توجه الى الاسكندرية وحاصرها وافتتحها عنوة .

● تأسيس الفسطاط * :

ولم يلبث عمرو بعد أن استقرت الأمور فى الاسكندرية أن رجع الى بابليون حيث أسس فى سنة ٢١ هـ (٦٤٢ م) مدينة لتكون عاصمة لمصر : هى الفسطاط التى تعتبر بحق أصل القاهرة الحالية .

ويقال أن عمروا كان قد أراد أن يتخذ الاسكندرية مركزا لحكمه وقال حين استولى عليها « مساكن قد كفيناها » غير أن الخليفة عمر بن الخطاب منعه من ذلك حتى لا يفصل ما بينه وبين المسلمين مما اضطر عمروا أن يؤسس مدينة جديدة عند بابليون هى الفسطاط .

كما يقال أيضا بصدد تأسيس مدينة الفسطاط كعاصمة كان أنسب كثيرا من الاسكندرية عاصمة له وذلك ارضاء للمصريين

* الدكتور حسن الباشا - جريدة الاهرام ١٩٦٩/١/١٧ .

ولذا لم يبق للفسطاط غير جانب واحد مفتوح هو الجانب الشمالى . ولم يهتم عمرو بتحصين هذا الجانب وربما كان السبب فى ذلك أن عمروا لم يخشى تعرضه للاخطار من هذا الجانب نظرا الى أن الطريق اليه يمر باقطار يحكمها العرب أى أنها كانت على العكس مصدر الأمان للفسطاط وطريق الامدادات اليها كما أن هذا الجانب كان المجال الطبيعى لامتداد المدينة ونموها فيما بعد .

واياما كانت الظروف التى حدت بعمرو بن العاص الى ان يؤسس عند بابليون عاصمة مصر العربية فان هذا الموقع الذى اختاره عمرو اثبت ببقائه موقع العاصمة المصرية حتى اليوم توفيق عمرو فى اختياره .

● **تخطيط الفسطاط :**

كما فعل العرب عند تأسيس البصرة والكوفة بدأ عمرو ببناء مسجد رشيد الى جواره دارا له وأسند عملية توزيع الخطط بين جماعات القبائل الى اربعة نفر من العرب : هم معاوية ابن حديج التجيبى ، وحيويل بن ناشرة المعافرى ، وشريك بن سمى الغطيفى وعمرو بن قحزم الخولانى ، فوزعوا الاراضى حول الجامع على جماعات القبائل : فاختط هؤلاء الخطط ، وبنوا الدور والمساجد وسميت هذه الخطط بأسماء القبائل أو الجماعات التى اختطتها : مثل خطة تجيب وخطة مهرة وخطط لخم وغيرها .

ويتضح من أسماء بعض الخطط اشتراك جند من غير العرب فى فتح مصر . من ذلك مثلا خطة الفارسيين ، وكانوا من بقايا جند باذان : عامل كسرى ملك الفرس على اليمن وخطط الحمراوات ، وقد سميت بذلك لاشتراك بعض الروم فيها وكانوا حمر الألوان . وكان منهم بنو نبه وبنو الأزرق وقد حضر الفتح من بنى الازرق اربعمائة رجل وكان ينزل معهم بنو يشكر ،

وقد نسب اليهم جبل يشكر الذى شيد عليه جامع ابن طولون فيما بعد .

وكانت من أعظم الخطط وأوسعها خطة أهل الراية ، وهم جماعة من قريش والانصار وقبائل أخرى لم يكن لكل من العدد لان ينفرد بخطة ، فجعل لهم عمرو راية لم ينسبها لأحد فعرفوا بأهل الراية .

وأخذ أهل الخطط يشيدون المنازل والمساجد وامتدت المنازل حول الجامع نحو الشرق والشمال والجنوب .

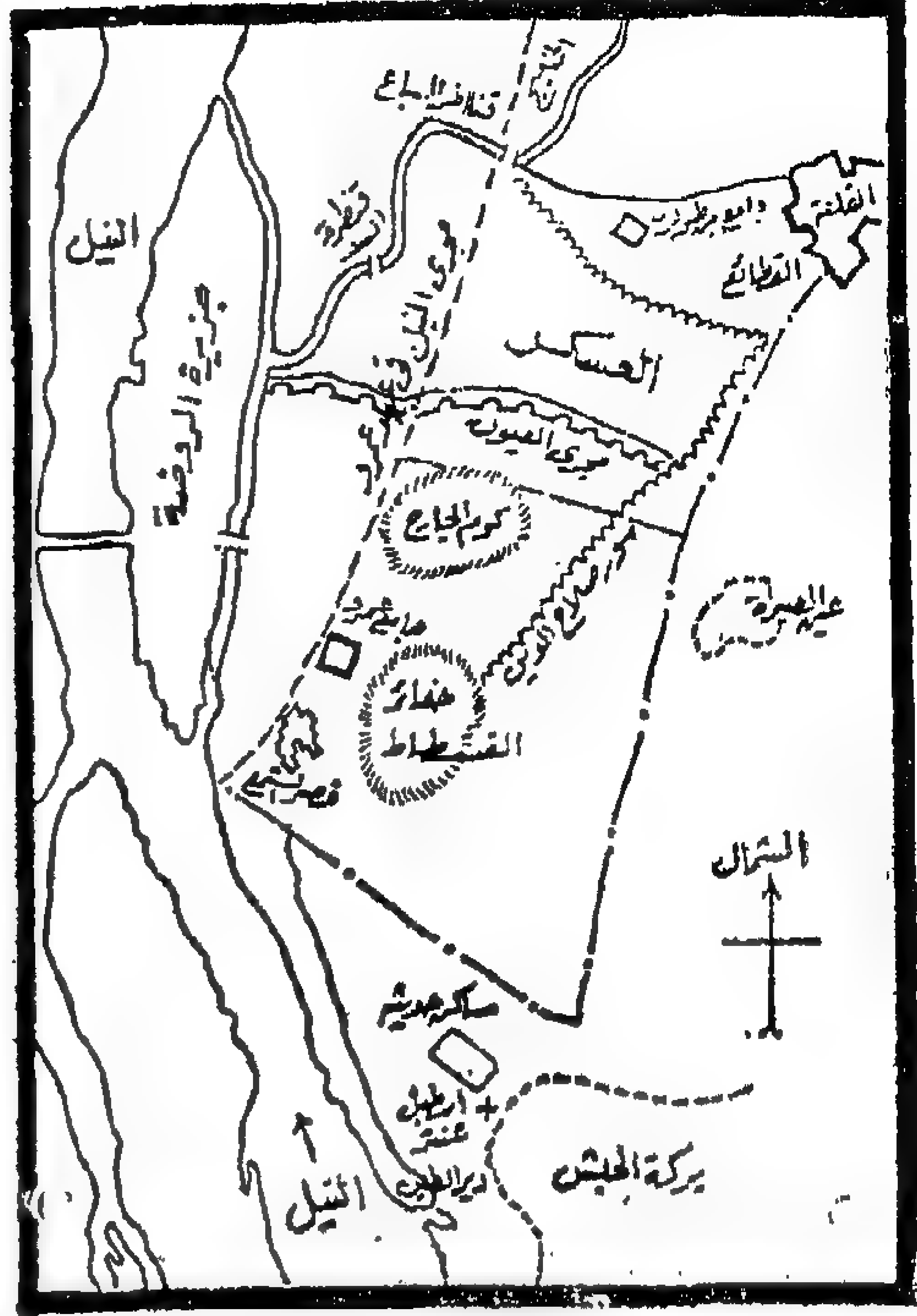
وكان بين هذه الخطط دور جماعة من الصحابة اشتركوا فى فتح مصر مثل دار عمرو ابن العاص ودار الزبير بن العوام ودار يعقوب القبطى ودار جبر القبطى وكانا قد صحبا السيدة مارية القبطية الى المدينة حيث أهداها المقوس للنبى صلى الله عليه وسلم .

وكانت خطط الفسطاط يحدها من الغرب مجرى نهر النيل الذى كان يسير فى ذلك الوقت بجوار الجانب الغربى لحصن بابليون الى جامع عمرو حيث يمر فى غربيه مباشرة ثم يتجه الى موقع مشهد السيدة زينب الحالى ، وكان يحدها من الشرق عين الصيرة ومن الشمال الشرقى المطل على بركة الحبش عند دار السلام حاليا ومن الجنوب جبل يشكر الذى شيد عليه فيما بعد جامع ابن طولون : أى أن الفسطاط كانت تشغل مساحة طولها من الشمال الى الجنوب حوالى خمسة آلاف متر وعرضها من الشرق الى الغرب نحو الف متر .

ونظرا الى أن هذه المساحة كانت أوسع كثيرا من أن تقتصر على جند عمرو الذين كان عددهم حسب بعض الروايات اثنى عشر ألف

٣٢ ـ قاهرة العصور الوسطى ، منظور من سطح جامع احمد بن طولون .





٣٣ – رسم تخطيطى يوضح مواقع الفسطاط والقطائع والعسكر وموقع جامع عمرو .

جندى فقط فان بعض العلماء يحاول أن يستنتج من ذلك أن دور هذه الخطط كانت على درجة كبيرة من الاتساع ، وانها كانت منعزلة بعضها عن بعض ولا تتلاصق الا بالقرب من الجـامع فقط ، وانها كانت يزيد انعزالها كلما بعدت من الجـامع .

غير انه من المرجح أن الخطط قد شملت هذه المساحة الكبيرة حتى تتسع أيضا للسكان الأصليين من القبط الذين كان بعضهم من غير شك يعيشون من قبل فى ذلك المكان والذين قدم بعضهم الآخر ليقوم بأعمال الصناعة والتجارة مع المستوطنين الجدد . ولقد ذكر المؤرخون العرب انه كان بموقع الفسطاط عدة كنائس وديارات للنصارى ، ومن المستبعد اقامة كنائس عدة فى مناطق خالية من السكان .

● **جامع عمرو :**

وقد كان جامع عمرو حين اسس يقع على شاطىء النيل الشرقى فى منطقة بها أشجار وكروم ، وكان يشغل مساحة طولها خمسة وعشرون مترا وعرضها خمسة عشر : ويقال انه اشترك فى تحرير قبلته ثمانون رجلا من الصحابة وقيل ثمانية فقط ومع ذلك قيل أن هذه القبلة انحرفت نحو الشرق أكثر مما يجب، وكان يحدد قبلته عمد قائمة بصدر الجدار وكان له بابان فى كل من جوانبه فيما عدا جدار القبلة، وكان منها بابان يقابلان دار عمرو فى شرقى الجامع وكان طولها يساوى طول المسجد من قبليه الى بحريه وكان بين المسجد وبين دار عمرو طريق عرضه نحو ثلاثة أمتار ونصف . وقد استوحى عمرو فى تخطيط المسجد والدار والعلاقة بينهما مسجد النبى (صلى الله عليه وسلم) وداره فى المدينة .

ويقال انه لما فرغ عمرو من بنائه اتخذ له منبرا يخطب عليه فأمره عمر بكسره وكتب اليه : « أما يكفيك أن تقوم قائما والمسلمون جلوس تحت عقبيك » .

ولقد توالت على جامع عمرو كثير من العمائر حتى انه لم يبق مع الجامع الاصلى : الذى بناه عمرو غير البقعة من الارض التى شيد عليها ، وتوجد هذه البقعة فى رواق القبلة فى النصف الشمالى من المسجد أى على يسار الواقف أمام المحراب الأوسط ومتجها نحو القبلة .

● **بيوت الفسطاط :**

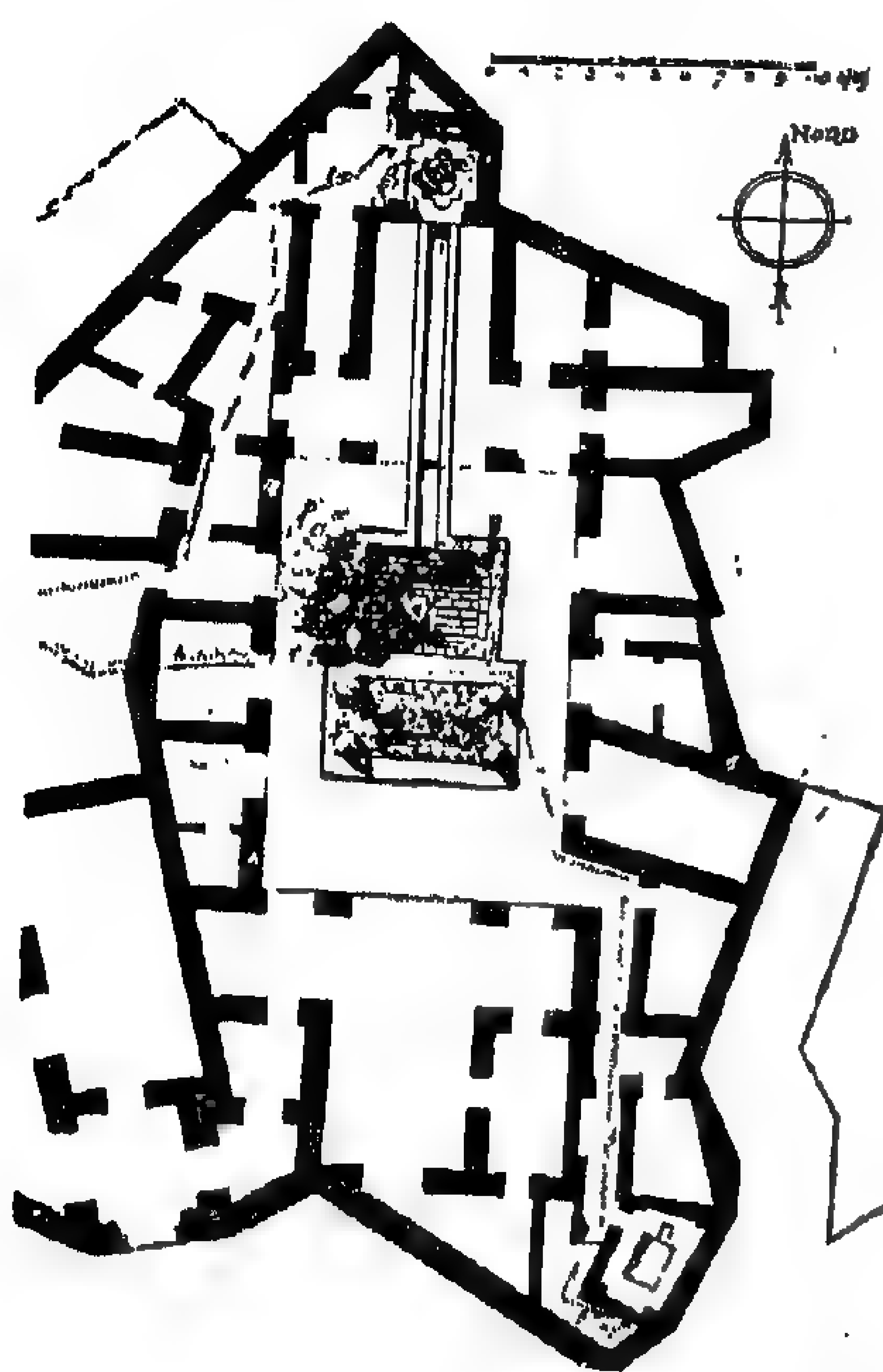
وكانت بيوت الفسطاط فى أول الأمر تحيط بجامع عمرو من ثلاث جهات فقط نظرا الى أن النيل كان يجرى فى غربيه مباشرة كما سبق أن ذكرنا أن المساحة الواقعة بينه وبين النيل كانت تتسع تدريجيا كلما انحرف مجرى النيل الى الغرب ومن ثم اخذت هذه المساحة تسع لبناء بيوت جديدة وهكذا صارت بيوت الفسطاط تحيط بالجامع من جميع نواحيه وتبلغ المسافة بين جامع عمرو والنيل حاليا نحو خمسمائة متر وهى المسافة التى انحرفها النيل منذ ذلك الوقت .

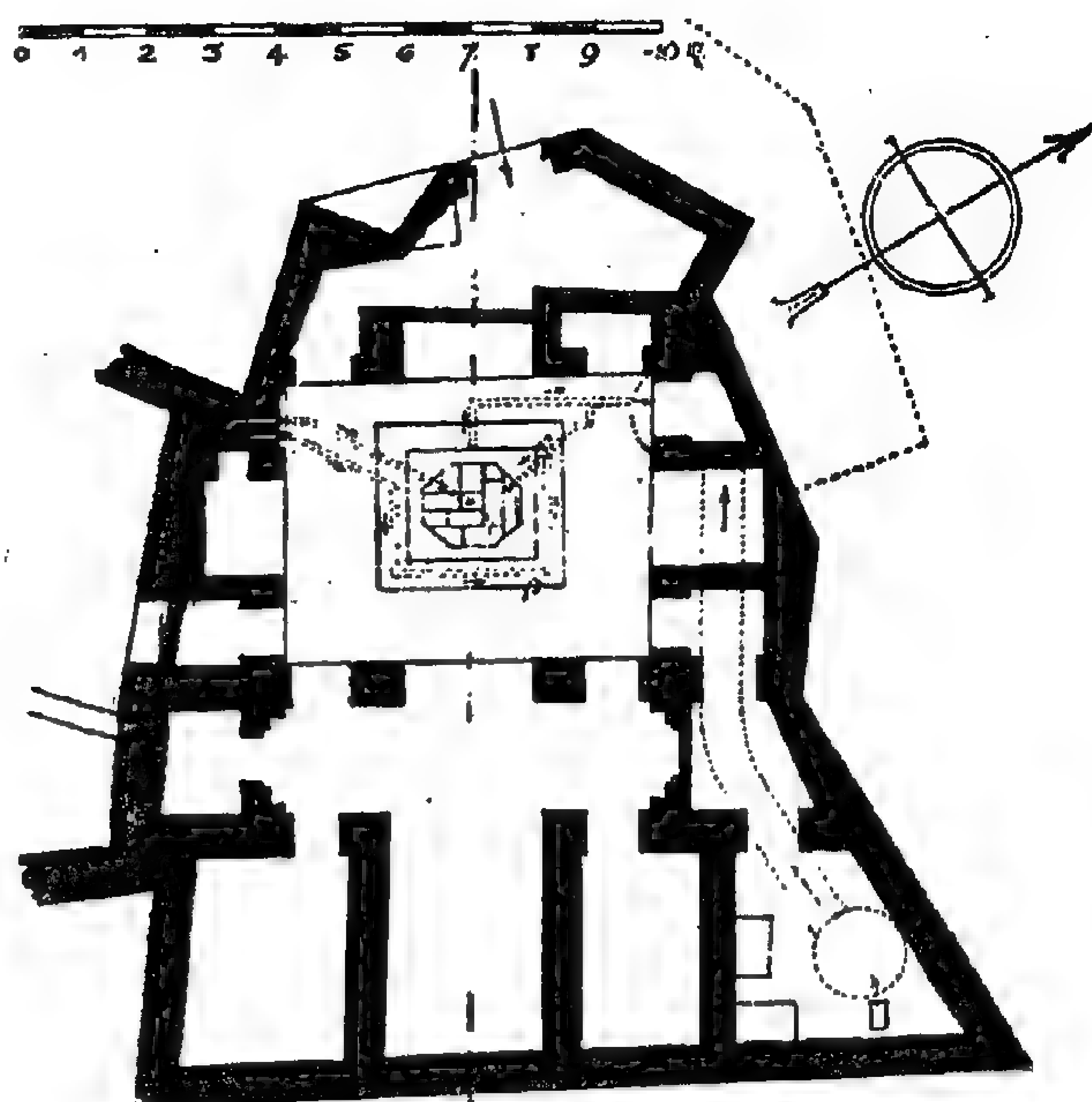
ومن المرجح أن دور الفسطاط كانت متسعة وكانت مشيدة بالطوب غير أن بعضها كان مبنيا بالحجارة وربما استخدم اللبن أو الطين أحيانا فى البناء ولاسيما فى الأطراف ولقد كشفت بعض الحفائر التى اجريت حديثا بالقرب من مسجد ابى السعود الجارحى عن بعض جدران من الطين قد يرجع الى عصور مبكرة .

وكان بالفسطاط ميادين وأسواق كما اسس بها مصانع مختلفة وكان بها عدد من المساجد والحمامات كما كان لها ميناء على النيل زادت أهميته بعد أن حفر عمرو الخليج الذى صار يصل النيل بالبحر الاحمر عند القلزم أو السويس .

● **صناعة السفن بجزيرة الروضة :**

وفى سنة ٥٤هـ (٦٧٤ م) انشىء فى جزيرة الروضة مقابل الفسطاط صناعة العمائر والسفن

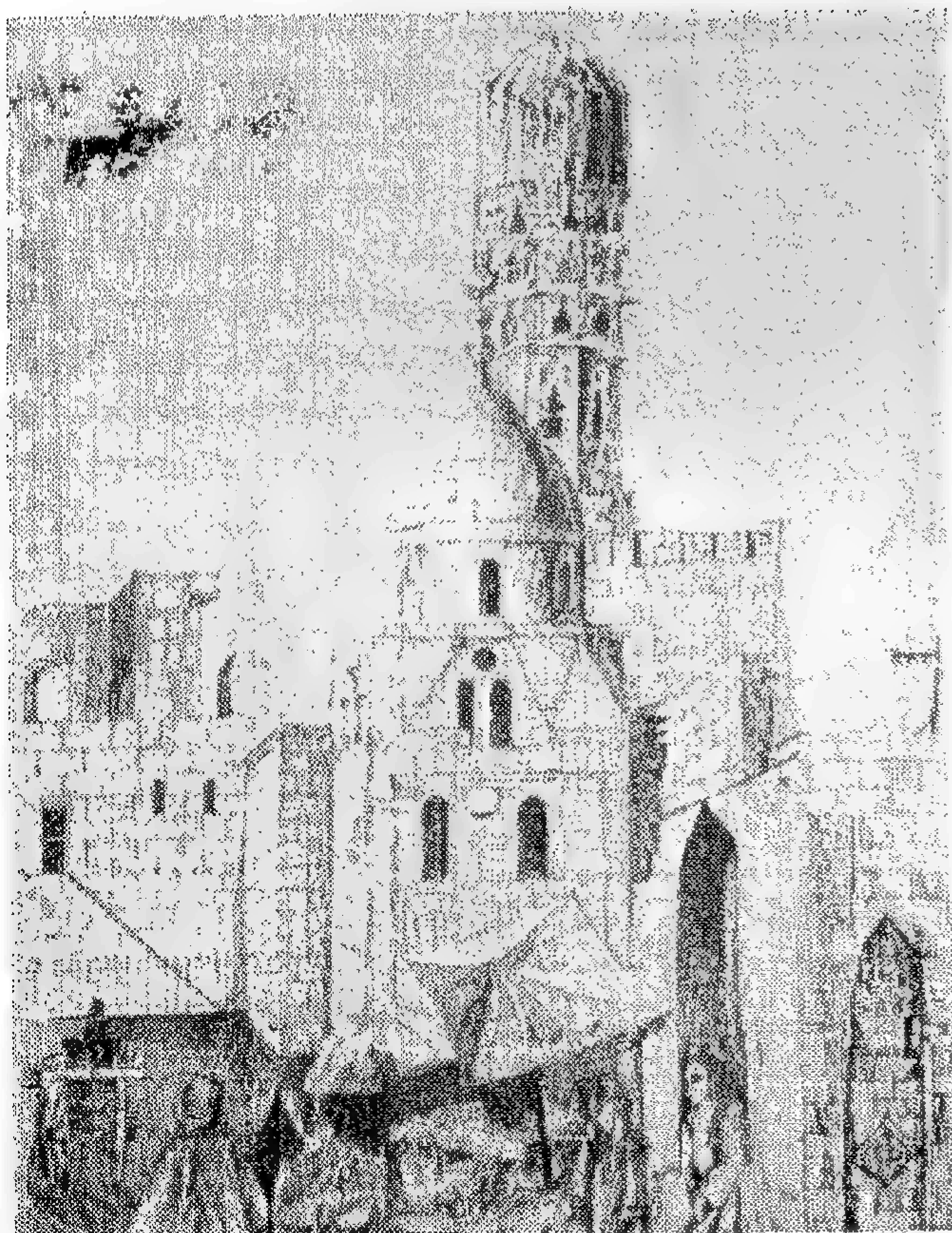


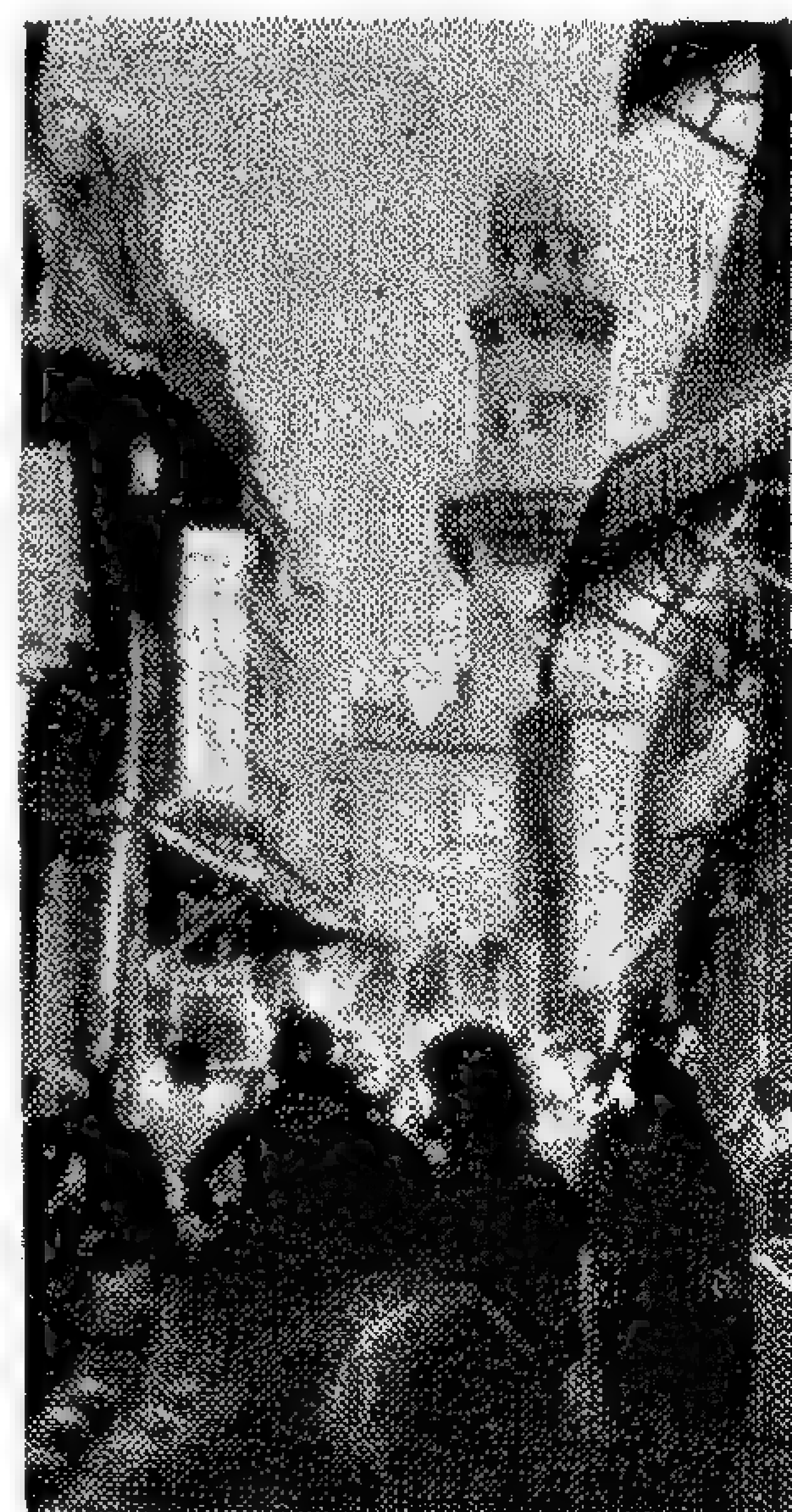


٣٤ ـ أعلا : نماذج لمساقط أفقية للبيوت الفسطاطية.

٣٥ ـ أسفل : أحد بوابات القاهرة .

٣٦ ـ يسار : عمارة قاهرة العصور الوسطى .





ولذلك سميت جزيرة الصناعة ثم غلب عليها اسم الروضة وكان بينها وبين الفسطاط جسر ممتد من المراكب .

وفى سنة ٦٩ هـ (٦٨٨ م) أقيمت على الخليج قنطرة كانت تفتح عند وفاء النيل ، وكان مكانها بين قناطر السباع (موقع المشهد الزينبى) وبين قنطرة السد (موقع كنيسة مارمينا) .

وفى عصر الولاة الامويين أخذ عمران الفسطاط فى الازدياد الى أن تعرضت المدينة لبعض أعمال التدمير فى نهاية العصر الأموى أثناء مطاردة جيوش العباسيين لمروان بن محمد آخر الخلفاء الامويين فى سنة ١٣٣ هـ (٧٥٠ م) . وكان التخريب الذى نال المدينة على يد الامويين الهاربين أشد مما نالها على يد العباسيين القادمين : ذلك إن الامويين عمدوا الى التخريب كوسيلة من وسائل تعويق الجيوش العباسية عن مطارديهم أو حقدا منهم ان يتركوا هذا العمار ينعم به العباسيون .

وقد ذكر المؤرخون مثلا أن مروان بن محمد نزل أثناء هربه بدار عبد العزيز بن مروان فقال : ان أبق ابنها لبنة من ذهب اليها « فلما رهقه القوم أمر باحراقها فلامه فى ذلك بعض بنى عبد العزيز بن مروان فقال : ان ابق ابنها لبنة من ذهب ولبنة من فضة والا فما تصاب به نفسك أعظم ولا يتمتع به عدوك من بعدك ، أى اذا استطعت ان أبقى فى الخلافة فسوف أبنيها بالذهب والفضة واذا مت فلا يهمنى شيء بعد نفسى ولا أتركها ليتمتع بها عدوى » .

وكان من جراء هذه الأحداث ان خرب الجانب الشمالى من الفسطاط مما يلى جبل يشكر وخلا من العمار .

وتمت الغلبة للعباسيين فى مصر على يد صالح بن على قائد جيوشهم الذى قام بمطاردة مروان بن محمد فى مصر وتمكن من قتله ، واستقر صالح بن على كأول وال على مصر من قبل الخلافة العباسية الجديدة .

العسكر :

ولما خلفه الأمير أبو عون فى ولاية مصر شرع فى سنة ١٣٥ هـ (٧٥٢ م) فى تأسيس مدينة جديدة فى الجانب الشمالى من الفسطاط الذى كان قد أصبح فضاء قفرا . ونظرا الى أن هذه المدينة قد أسست لايواء العسكر العباسى فقد سميت بالعسكر .

وكان حد العسكر من الجنوب عند كوم الجارح ومن الشمال قناطر السباع ومن الغرب قنطرة السد ومن الشرق تلال المقطم .

وقد شيد فى العسكر دار للامارة ظل ينزلها الولاة العباسيون وبنى بها الفضل ابن صالح فى سنة ١٦٩ هـ (٧٨٥ م) مسجدا لم يكتب له البقاء ، وفى سنة ٢٠٠ هـ (٨١٩ م) أثناء ولاية السرى بن الحكم سمح للناس بالبناء حول العسكر فكثرت بها العمارة حتى اتصلت بالفسطاط وشيدت الدور العظيمة والأسواق وغيرها من المنشآت .

ومما تجدر الاشارة اليه انه كان يطلق على هذه المدينة فى ذلك الوقت أيضا اسم مصر وذلك من باب اطلاق اسم القطركلة على العاصمة كما يطلق على دمشق اسم الشام .

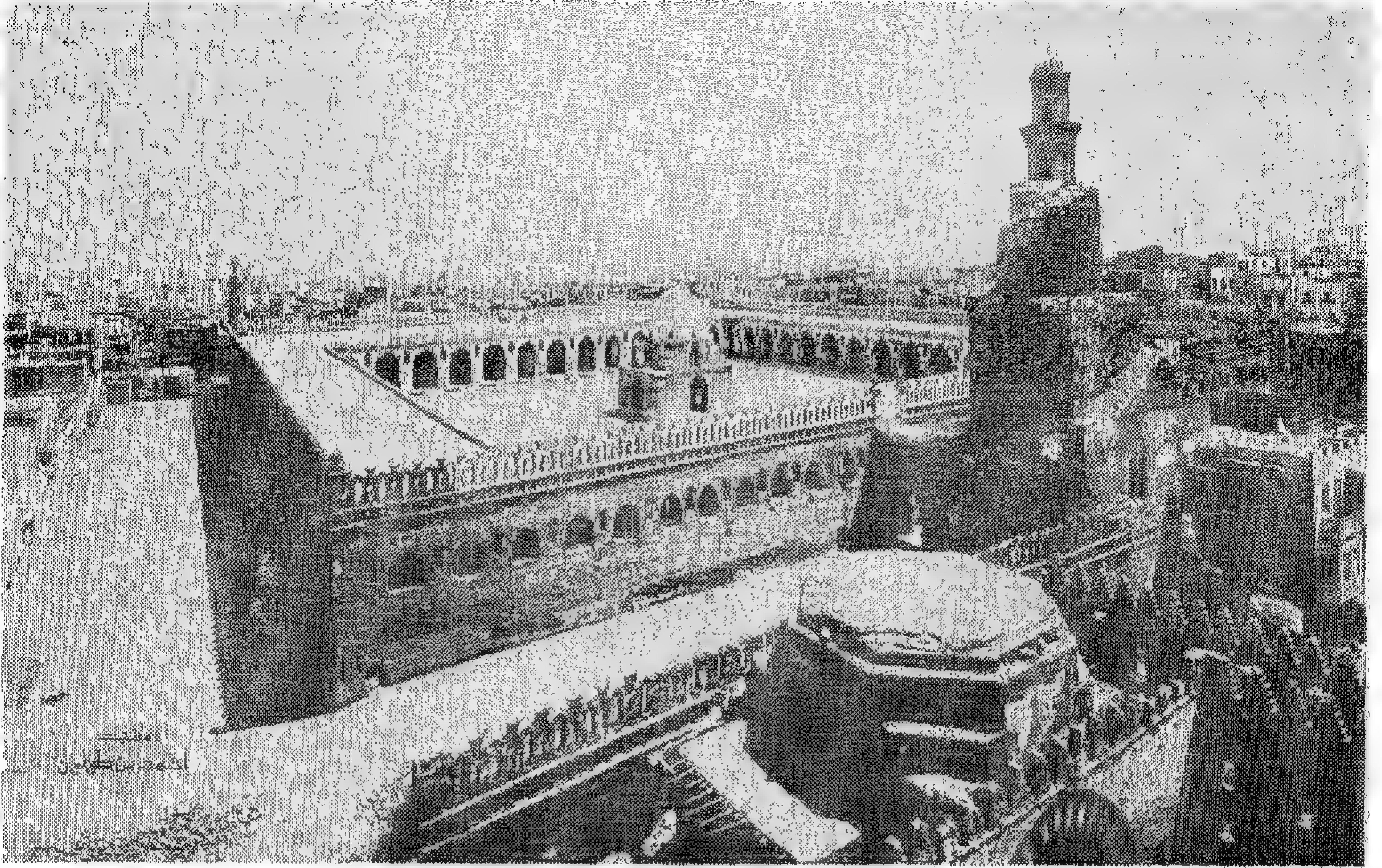
ويؤكد هذه التسمية أنه قد عثر بحفائر الفسطاط على قطعة من الزجاج (متحف الفن الاسلامى بالقاهرة رقم ٦-١٢٧٣٩) مؤرخة سنة ١٦٣ هـ (٧٧٩ م) نقش عليها انها صنعت « بمصر » .

كما وصلنا دينار مؤرخ سنة ١٩٩ هـ(٨١٤م) نقش عليه انه « ضرب مصر » بل وصلنا مسكوكات نحاسية من الفلوس يرجع أقدمها الى سنة ١٣٣ هـ (٧٥٠ م) نقش عليها اسم « مصر » (مجموعات متحف الفن الاسلامى بالقاهرة) .

وظلت العسكر عاصمة مصر ومركز الامارة والادارة والشرطة حتى سنة ٢٥٦ هـ (٨٧٠ م) حين أسس أحمد بن طولون مدينة جديدة هى القطائع اتخذها عاصمة لهومقر للجيش والادارة .

أحمد بن طولون :

جاء ابن طولون الى مصر فى سنة ٢٥٤ هـ (٨٦٨ م) وكيلا عن باكباك صاحب اقطاعها وكان زوج أم أحمد بن طولون وكان من عادة أصحاب اقطاعات الولايات أن يقيموا بسامرا مركز الخلافة ويرسلوا عنهم وكلاء الى ولايتهم . ولما قتل باكباك منح اقطاع مصر لياركوج وكان صهر أحمد بن طولون فأبقاه وكيلا له فى حكم مصر بل اطلق يده فيها حتى قال له (تسلم من نفسك لنفسك) فاسندت اليه ولايةالاسكندرية وخضع له صاحب برقة وبسط سلطانه على سائر أقاليم القطر المصرى . ولم يلبث ابن طولون أن استقل بحكم مصر ثم ضم اليه بلاد الشام .



٣٧ ــ جامع احمد بن طولون ــ القاهرة ٨٧٩ م .

وقد اقام ابن طولون فى أول الامر بالعسكر ونزل دار امارتها واسس فيها مستشفى اشتهر بدقة انظمته ولكنه فى سنة ٢٥٦ هـ (٨٧٠ م) شرع فى تأسيس مدينة القطائع لتكون مركزا لحكمه ومقرا لجنده وحاشيته الذين اقتسموها فسميت بذلك القطائع . وربما كان تأسيس ابن طولون للقطائع مرتبطا بأطماعه فى الاستقلال بحكم مصر .

● **القطائع :**

وكما فعل ابو عون حين أسس العسكر فى الجانب الشمالى من الفسطاط أسس ابن طولون القطائع فى الطرف الشمالى من العسكر أو على الأصح فى الطرف الشمالى الشرقى .

وكانت القطائع تقع من جهة بين جبل يشكر وهو الحد الشمالى للفسطاط وبين سفح جبل المقطم عند مكان القلعة حاليا وكان يعرف فى ذلك الوقت باسم قبة الهواء . ومن جهة أخرى بين الرميلة تحت القلعة الى « مشهد الرأس » الذى عرف فيما بعد باسم « مشهد زين العابدين » .

وقد بدأ ابن طولون فى سنة ٢٥٦ هـ (٨٧٠م) بتشييد قصر له تحت موقع القلعة فيما بين قلعة الجبل حاليا والمشهد النفيسى ثم أتم بناء مسجده المعروف فوق جبل يشكر فى سنة ٢٦٥ هـ (٨٧٨ ــ ٨٨٩ م) كما يتضح من لوحة التأسيس التى وصلتنا وترك بين المسجد والقصر ميدانا واسعا واختطت حاشيته وجنده دورها فى موقع المدينة حتى اتصلت بالعسكر والفسطاط .

وكما انه لم يبق من فسطاط عمرو غير جامع عمرو فانه لم يبق من قطائع ابن طولون غير جامع ابن طولون الذى ــ على العكس من جامع عمرو ــ قد وصلنا تقريبا بحالته الأصلية وذلك فيما عدا المأذنة التى أعاد بناءها السلطان لاجين فى سنة ٦٩٦ هـ (١٢٩٦ م) .

ويتميز جامع ابن طولون بزخارف جصية من طراز جديد بدأ ظهوره فى عهد ابن طولون ويعتبر صدى لطراز الزخرفة ، الجصية التى ازدهرت فى مدينة سامرا عاصمة الخلافة العباسية فى ذلك الوقت . ويعتمد علماء الآثار الذين يقومون بالحفر والتنقيب فى مناطق الفسطاط على ظهور هذه الزخارف الجصية فى تاريخ المبانى التى يكشفون عنها .

● **قناطر مياه ابن طولون :**

وقد شيد ابن طولون فى الجهة الشرقية من القطائع قناطر للمياه لا تزال بعض عقودها قائمة أشار اليها أحد الشعراء بقوله :

بناء لوان الجن جاءت بمثله
لقيل لقد جاءت بمستفظع نكر

(زكى حسن : الفن الاسلامى فى مصر ص ٦٥) .

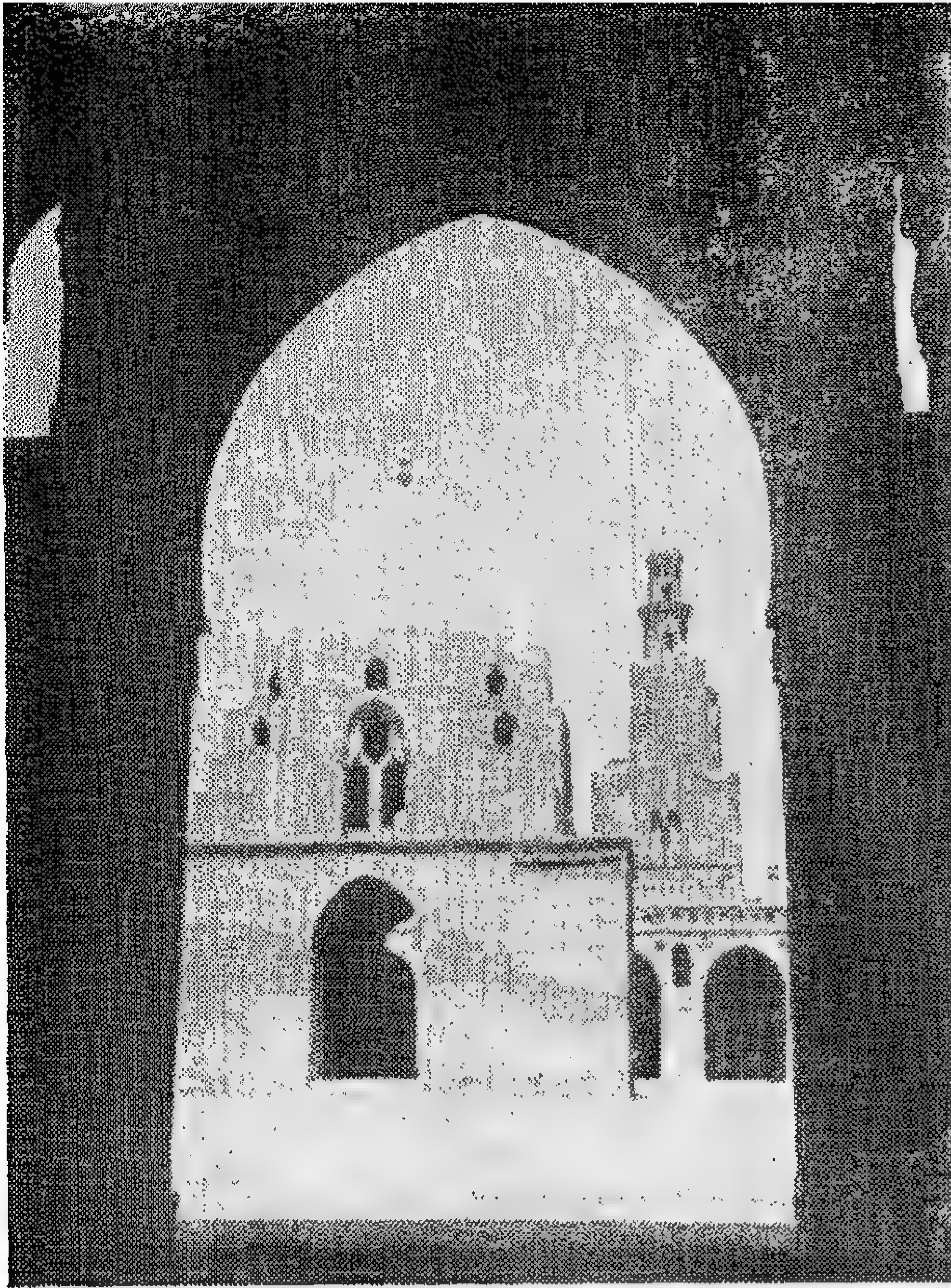
وقد ازداد عمار القطائع فى عهد خمارویة ابن أحمد بن طولون الذى كان بطبيعته شغوفا بالترف والبذخ والفنون .

وانشأ خمارویة حديقة للحيوان كان فيها السباع والنمور والفهود والفيلة والزرافات والطيور وغيرها ، وجهة بيوتها بما يكفل لها الصحة والنظافة (ابن تغرى بردى النجوم الزاهرة ج ٣ ص ٥٣ — ٥٩) .

القضاء على أسرة بنى طولون :

غير ان أسرة بنى طولون لم يكتب لها البقاء طويلا : ففى سنة ٢٩٢ هـ (٩٠٤ م) أرسل المستكفى بالله قائده محمد بن سليمان الكاتب على رأس جيش فاقتحم القطائع وقتل بنى طولون وخربوا قصورهم ، ويقال ان محمد بن سليمان هدم القصر وقلع أساسه وخرب موضعه حتى لم يبق له أثر .

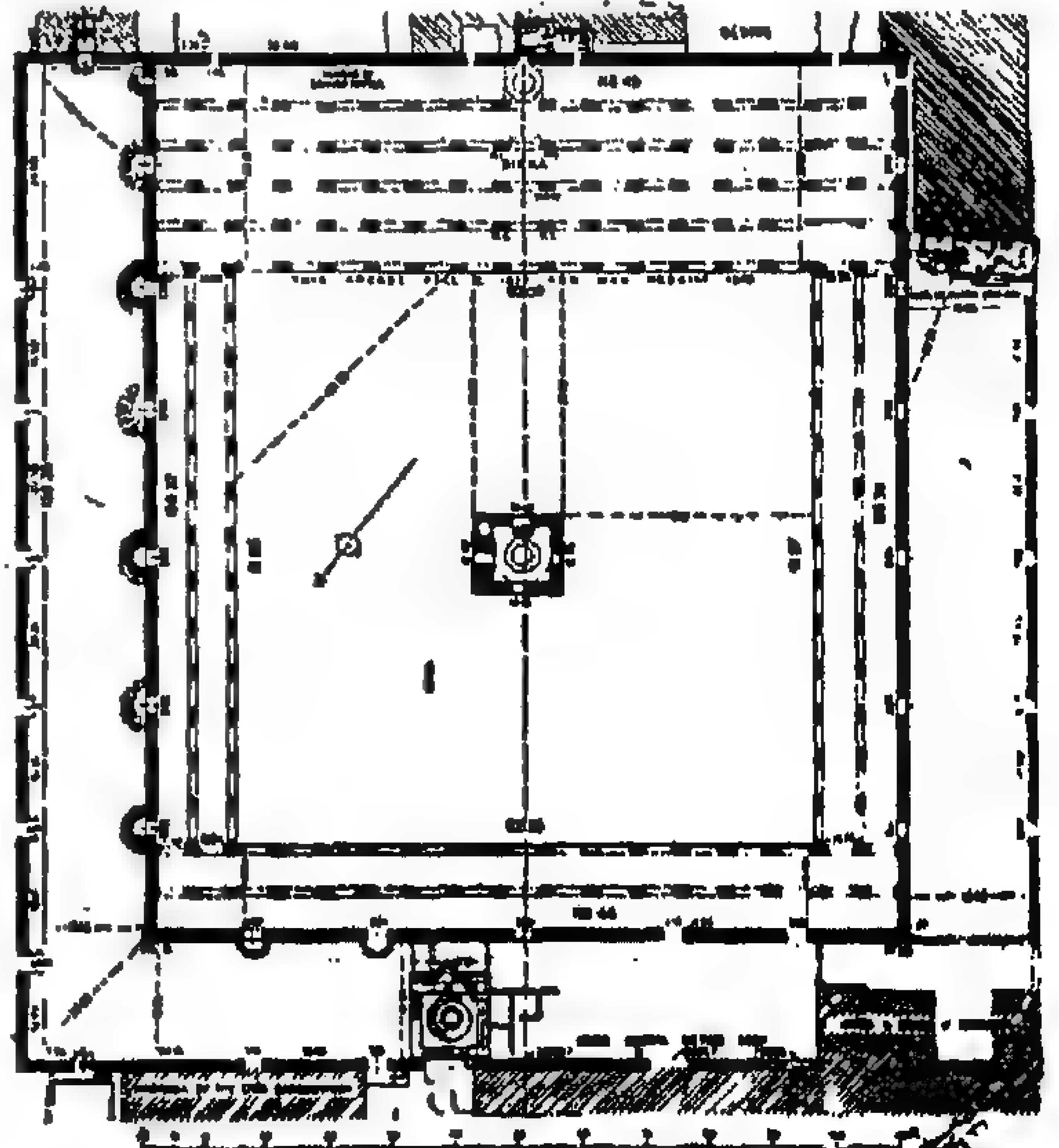
وسكن محمد بن سليمان الفسطاط وتبعه فى ذلك من جاء بعده من الولاة العباسيين والاخشيدين . ولما استولى الفاطميون على مصر فى سنة ٢٥٨ م (٩٦٩ م) اسسوا القاهرة فى الشمال الشرقى من الفسطاط وحصنوها بالأسوار وقصروا الاقامة فيها على الخليفة وحاشيته وحرسه ورجال الحكومة وحرموا سكناها على سائر الشعب .



٣٨ ـ اعلا : الصحن المكشوف لمسجد أحمد بن طولون.
٣٩ ـ اسفل : أحد أروقة المسجد .



٤٠ ـ اسفل : المسقط الافقى للمسجد يوضح الصحن المكشوف والاروقة والمئذنة الفريدة فى نوعها .



● **ازدياد العمران بالفسطاط :**

ولذا لم يؤثر تأسيس القاهرة فى عمران الفسطاط وازدهاره بل على العكس تزايدت عمارته وأسست به « الادر الانيقة والمساجد القائمة والحمامات الباهية والقياسر الزاهية والمستنزهات الرائقة ورحل الناس اليه من سائر الاقطار وقصدوه من جميع الجهات وغص بسكانه وضاق فضاؤه الرحيب عن قطانه (القلقشندى . صبح الاعشى ج ٣ هـ ٣٣٣) .

وقد عمرت مدينة : الفسطاط بالمصانع المختلفة التى كانت تسد حاجات سكانها وغيرهم من أهل مصر كما كانت تصدر الفائض من منتجاتها الى الخارج .

وقد كشفت الحفائر التى اجريت فى مناطق الفسطاط عن مصبغة يتضح مما تبقى من اثارها انها كانت تقوم بأعمال الصباغة على نطاق واسع . كما عثر اسفل بعض الطرق على مجارى ذات اقبية مما يدل على العناية بتنظيم وسائل الصرف .

كما كشفت الحفائر ايضا عن مجموعة من الدور والطرق ترجع الى ما بين القرنين الثالث والخامس بعد الهجرة (٩ – ١١ م) استشفوا منها فكرة واضحة عن تصميمها فى تلك الفترة .

وكانت الدار تتألف من عدة وحدات أهمها وحدة الاستقبال وكانت تتكون من فناء مربع مسقوف يقام فى احد جوانبه أو فى جانبين متقابلين أو فى جوانبه الأربعة أيوانات تفتح عليه وقد يكون ، بعض هذه الايوانات ضحلا أو عميقا ، وكان احد الجوانب يتميز عادة بتصميم خاص اذ كان يتألف من ايوان رئيسى أوسط على كل من جانبيه حجرة وكان يتقدم الجميع سقيفة تفتح على الصحن خلال ثلاث فتحات .

وكانت الدور تشتمل على مقاعد وملاقف ونافورات وسلسبيلات أو شاذروانات وأحواض للنباتات ، كما كانت مداخلها فى معظم الأحيان منكسرة بزاوية قائمة حتى يختفى داخل الدار عن السائرين فى الطريق ولو كان الباب مفتوحا كما زودت بعض الدور بممدات داخلية تمكن أهل الدار من التنقل بين أجزاء الدار دون المرور بالفناء الأوسط ، كما عثر فى بعض الدور على خزانات مياه تحت الارض وكان الماء يجرى فى البيوت خلال انابيب داخل الجدران .

وكانت جدران الدور تكسى عادة بالجص المزخرف بالرسوم المحفورة والبارزة كما كانت تزخرف أحيانا بالصور المرسومة بالألوان المائية على الجص .

ولقد ظلت الفسطاط بعد تأسيس مدينة القاهرة مدينة الشعب ومقر الصناعات والمهن والتجارة ومزاولة الاعمال .

ولقد ترك لنا بعض من زار الفسطاط فى تلك الفترة وصفا لمدى العمران الذى كانت عليه هذه المدينة قد يكون بعضها من باب المبالغة فى التقريظ غير أنه فى الوقت نفسه يشير الى انطباعاتهم عن هذه المدينة ومدى ازدهار العمران بها .

وقد نكبت الفسطاط فى عهد المستنصر حين استمر القحط من سنة ٤٥٧ هـ (١٠٦٥ م) الى سنة ٤٦٤ هـ (١٠٧٢ م) وبلغ أوجه فى سنة ٤٦٢ هـ (١٠٧٠ م) وانتشر فى مصر الوباء واختل الامن وثارت الفتن مما اضطر المستنصر الى أن يستغيث بأمير الجيوش بدر الجمالى فقدم من عكا وحكم مصر باسم الخليفة وكان من سياسته العناية بالقاهرة واهمال الفسطاط بل انه أباح للجند ولغيرهم من القادرين على البناء أن يستغلوا مبانى الفسطاط الخالية من السكان فى تشييد مبان لهم فى القاهرة وقد أدى ذلك كله الى تخريب العسكر والقطائع وجزء كبير من الفسطاط وصار ما بين القاهرة ومصر من المساكن خرابا ولم يبق هناك الا بعض البساتين .

● **ضم الفسطاط للقاهرة :**

ثم كانت الطامة الكبرى على الفسطاط حين أمر شاور باحراقها فى سنة ٥٦٥ هـ .. (١١٦٩م) حتى لا تقع فى يد عمورى ملك بيت المقدس حين طمع فى الاستيلاء على مصر مما كان من جرائه أن تحولت الفسطاط الى اطلال وكيفان .

ويصف المقريزى (الخطط ج ١ ص ٣٣٨ – ٣٣٩) كيف تم حرق الفسطاط فيقول أن شاور نادى بأنه لا يقيم فى مصر أحد « وأزعج الناس فى النقلة فتركوا أموالهم واثقالهم ونجوا بأنفسهم واولادهم . وبعث شاور الى مصر بعشرين ألف قارورة نفط وعشرة آلاف مشعل نار فرغ ذلك فيها فارتفع لهيب النار ودخان الحريق الى السماء فصار منظرا مهولا واستمرت النارتأتى على مساكن مصر من اليوم التاسع والعشرين من صفر لتمام أربعة وخمسين يوما » .. كل ذلك والنهاية ينقبون فى المنازل فى طلب الخبايا» ومن ثم تحولت مصر الفسطاط الى تلك الاطلال المعروفة ، ومما يسترعى الانتباه أن حفائر

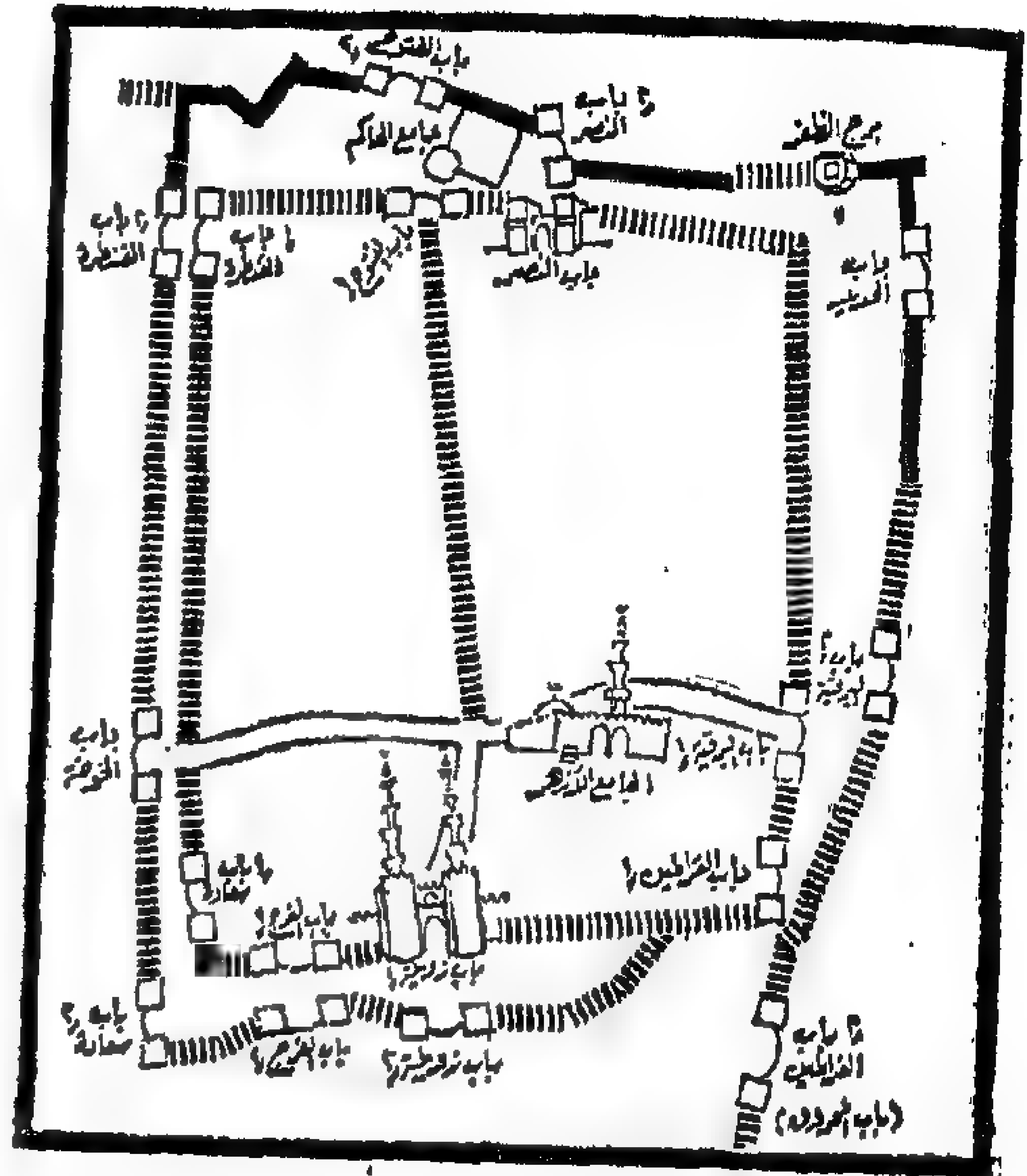
القاهرة صارت دار خلافة ينزلها الخليفة بحرمه وخواصه بينما استمر عامة الشعب فى سكنى الفسطاط .

● اختيار المنجمين لطالع سعيد :

أصدر جوهر اوامره الى المنجمين فجمعهم وطلب اليهم أن يختاروا طالعا سعيدا لتأسيس المدينة حتى لا تتعرض دولة الفاطميين لتقلب يسلبها منهم فحفرت الخنادق لبناء أسس الأسوار والجدران وثبت فيها قوائم وربطت بحبال علقت عليها أجراس وكان المتفق عليه انه عندما تحين اللحظة المناسبة يرسل المنجمون اشارة لبدء العمل . وأبلغ المنجمون العمال بأن يقفوا على تمام الأهبة لالقاء الحجارة والمونة التى كانت فى متناول يدهم فى الخنادق المحفورة بمجرد صدور الاشارة لهم بذلك . ولكن قبيل أن تحين اللحظة المنتظرة ، وقع غراب على الحبال الممتدة فدقت الاجراس فظن العمال ان المنجمين قد اعطوا الاشارة فبدأوا العمل ، وصادف فى هذه اللحظة ان كان كوكب المريخ فى الأوج ونظرا الى أن هذا الكوكب كان يسمى قاهر الفلك اعتبر ذلك فالا غير حسن ، ويظهر من رواية المقريزى المضطربة بعض الشىء أن المدينة الجديدة أطلق عليها أولا اسم المنصورية وهو الاسم الذى كان يطلق على المدينة التى أسسها المنصور بالله ثالث الخلفاء الفاطميين خارج مدينة القيروان وان المدينة الجديدة لم تعرف باسم « القاهرة » الا بعد أربع سنوات وذلك حين حضر المعز الى مصر ورأى من قراءاته الخاصة للطالع أن فى التسمية فالا حسنا اذ رأى أن اسم القاهرة مشتق من القهر والظفر فأطلق عليها اسم « القاهرة » .

● النواحى الأسطورية فى القصة :

وقد سلم جميع المؤلفين الذين عالجوا موضوع تأسيس القاهرة ، رافيس ، لين ، لينبول وبيكر ، واولرى ، وريتشموند .. وغيرهم ، سلموا بقصة « المنجمين والغراب ولم يشكوا



٤١ ـ خريطة القاهرة كما وضعها جوهر موضحا عليها اسوارها وبواباتها ـ أسوار جوهر وصلاح الدين ومئذنة المؤيد .

الفسطاط قد أخرجت ولا تزال تخرج كميات كبيرة من قوارير النفط .

وعندما آل الى صلاح الدين حكم مصر شرع فى بناء سور يضم القاهرة والفسطاط وصار يطلق عليها معا اسم القاهرة .

● تأسيس القاهرة * :

أسسها قبلاى خان بعد ذلك بثلاثة قرون .. وقد أشار كاى الى انه لا يوجد ما يدل على أن جوهرا أو سيده قد أودا أن يؤسسا مدينة جديدة بالمعنى الحرفى المفهوم من هذه الكلمة أو كان يتوقع ما حدث بعد ذلك أى انه ما كان يخطر ببال أحدهما ان سكان تلك المدينة الثلاثية المكونة من الفسطاط والعسكر والقطائع سيجاورون بالتدريج القصر الملكى . وانهم سيبلغون السور وينشئون المساجد والمبانى الخاصة على انقاض قصورها التى سارع الخراب اليها بعد أن قضى صلاح الدين الايوبى على هذه الاسرة سنة ٥٦٧ هجرية (١١٧١ ميلادية) .. وفيما قبل ذلك الوقت لم يكن يسمح لأى فرد باجتياز أسوار مدينة القاهرة الا اذا كان من جند الحامية أو من كبار موظفى الدولة ويشير المقريزى الى أن

* الاستاذ الدكتور ك.١. كريسويل جريدة الاهرام ١٩٦٩/١/١٧ .

فى صحتها ، ويظهر أنهم قد فاتهم أن هناك قصة شديدة الشبه بها ذكرها المسعودى المتوفى سنة ٩٤٣ ميلادية فى روايته الخرافية عن انشاء الاسكندر لمدينة الاسكندرية فقد روى أن العمال وقفوا بأمر الاسكندر فى الخطوط التى حددت لانشاء المدينة الجديدة وان الاوتاد دقت فى الارض على مسافات على طول هذه الخطوط ثم ربط بها خيط ثبت آخره لعمود من الرخام أمام خيمة الملك . وعلقت بهذا الخيط أجراس ثم انتظر العمال الاشارة حتى يشرعوا جميعا فى العمل فى وقت واحد لاقامة أسس المدينة وكان الاسكندر يؤمل بهذه الوسيلة أن يحقق من انشاء المدينة فى طالع سعيد .. ولكن مع الاسف حين حان اليوم واللحظة المحددة شعر الاسكندر بثقل فى رأسه ونام فوقع غراب على الحبل فدقت الاجراس وبدأ العمال فى العمل . ولما استيقظ الاسكندر وعرف ما حدث قال « لقد أردت شيئا وأراد الله آخر » ..

ومن ذلك يظهر أن القصة التى رواها المقريزى ومن الواضح أن ما سبق يخول لنا اعتبارها فى حكم الخرافة .

● أسوار القاهرة وأبوابها :

بفضل المعلومات التى أمدنا بها المقريزى يمكننا أن نتتبع بكثير من الدقة حدود سور مدينة جوهر فى أكثر أجزائه وذلك فيما عدا ذلك الجزء الواقع بين باب القصر وباب البرقية اذ انه لم يصلنا عنه أية معلومات ..

ولما كانت الأعمال الأولية قد تمت فى أثناء الليل بسرعة كبيرة فقد لوحظ فى الصباح التالى لوضع الاساس أن هناك اضطرابا فى تخطيط القصر وان الخطوط لا تسير على استقامة واحدة .. وكانت هذه من غير شك حال الاسوار الرئيسية للمدينة ايضا .. ومع ذلك فان تخطيطها كان على هيئة مستطيل منتظم تقريبا طول ضلعه من الشرق الى الغرب ١١٠٠ متر ومن الشمال الى الجنوب حوالى ١١٥٠ مترا ويواجه الحائط الجنوبى الفسطاط والشرقى المقطم والشمالى الخلاء : ويسير الضلع الغربى محاذيا للخليج ولكن على بعد قليل منه لأن المسافة التى تركت أقيم فيها دار الذهب ودار اللؤلؤة وغيرها .. وقد ظل الخليج قائما حتى سنة ١٨٩٨ حتى طمر وسار فى مكانه الترام يطلق عليه اسم شارع الخليج المصرى .



٤٢ ـ اعلا : باب الفتوح .
٤٣ ـ أسفل : باب النصر .



وكان يسير فى موازاة شارع الخليج شارع آخر هو شارع بين السورين .. ويقول المقريزى عند ذكر خط بين السوريين « به الآن صقاف من الاملاك : احدهما مشرف على الخليج والآخر مشرف على الشارع المسلوك فيه من باب القنطرة الى باب سعادة . ويقال لهذا الشارع بين السورين .. تسمية العامة بها فاشتهر بذلك . « ويقصد بذلك بين الحائطين » .

والسور الثانى هى سور صلاح الدين وكان قائما بين هذا الشارع والخليج فى موقع الدور التى كانت تطل شرفاتها على الخليج وتفتح أبوابها على شارع بين السورين أى انها كانت دورا ملاصقة للخليج لان المسافة بين الخليج وبين الشارع كانت نادرا ما تصل الى ١٥ مترا وقد أزيحت هذه الدور الآن .. أما حائط السور الآخر جوهر فقد كان تبعا لذلك على الناحية الاخرى من هذا الشارع ويقع بينه وبين درب سعادة وهو يبلغ من ٣٠ الى ٥٠ مترا خلف السور الاخير لصلاح الدين .

وبناء على ما ذكر المقريزى كان يوجد بالسور ثمانية أبواب هى كما يلى :

فى الناحية الجنوبية من السور باب زويلة ذو القوسين وفى الحائط الغربى باب الفرج وهذا خطا اذ ان هذا الباب كان فى الحائط الجنوبى ثم باب سعادة وباب القنطرة . وفى الحائط الشمالى باب الفتوح وباب النصر ، وفى الحائط الشرقى باب البرقية وباب القراطين الذى أطلق عليه فيما بعد اسم باب المحروق .

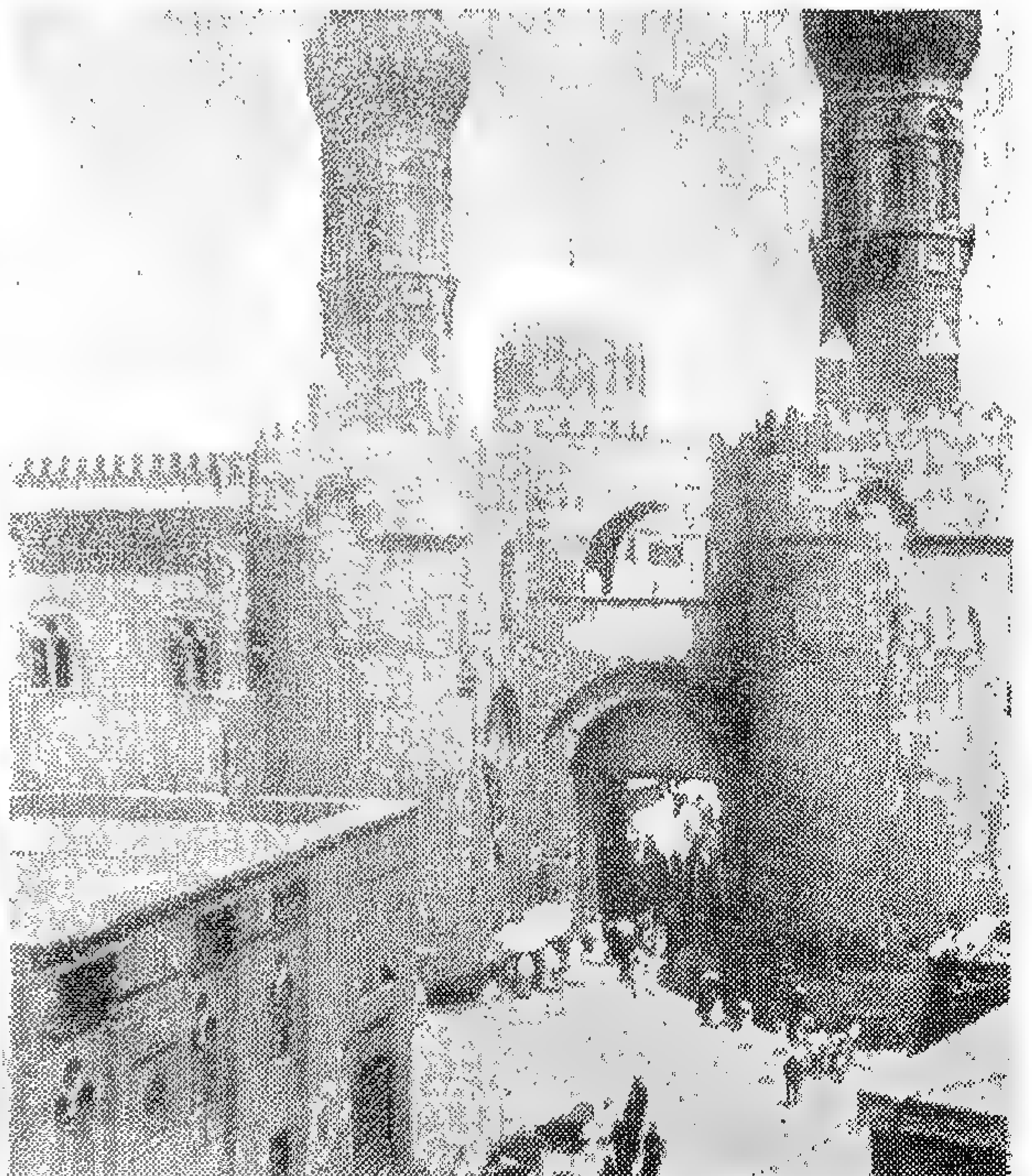
وهناك أبواب أخرى غير هــذه مثل باب الخوخة الذى يذكر المقريزى انه يعتقد انه بنى بعد جوهر ولكن جميع هذه الابواب قد زالت وحل محلها ابواب القاهرة بعد تكبيرها على يد بدر الجمالى أولا ثم على يد صلاح الدين بعد ذلك . ولازال ثلاثة من هذه الابواب الاخيرة باقية الى الآن ومعــروفة باســم باب زويلة . وباب الفتوح ، وباب النصر .

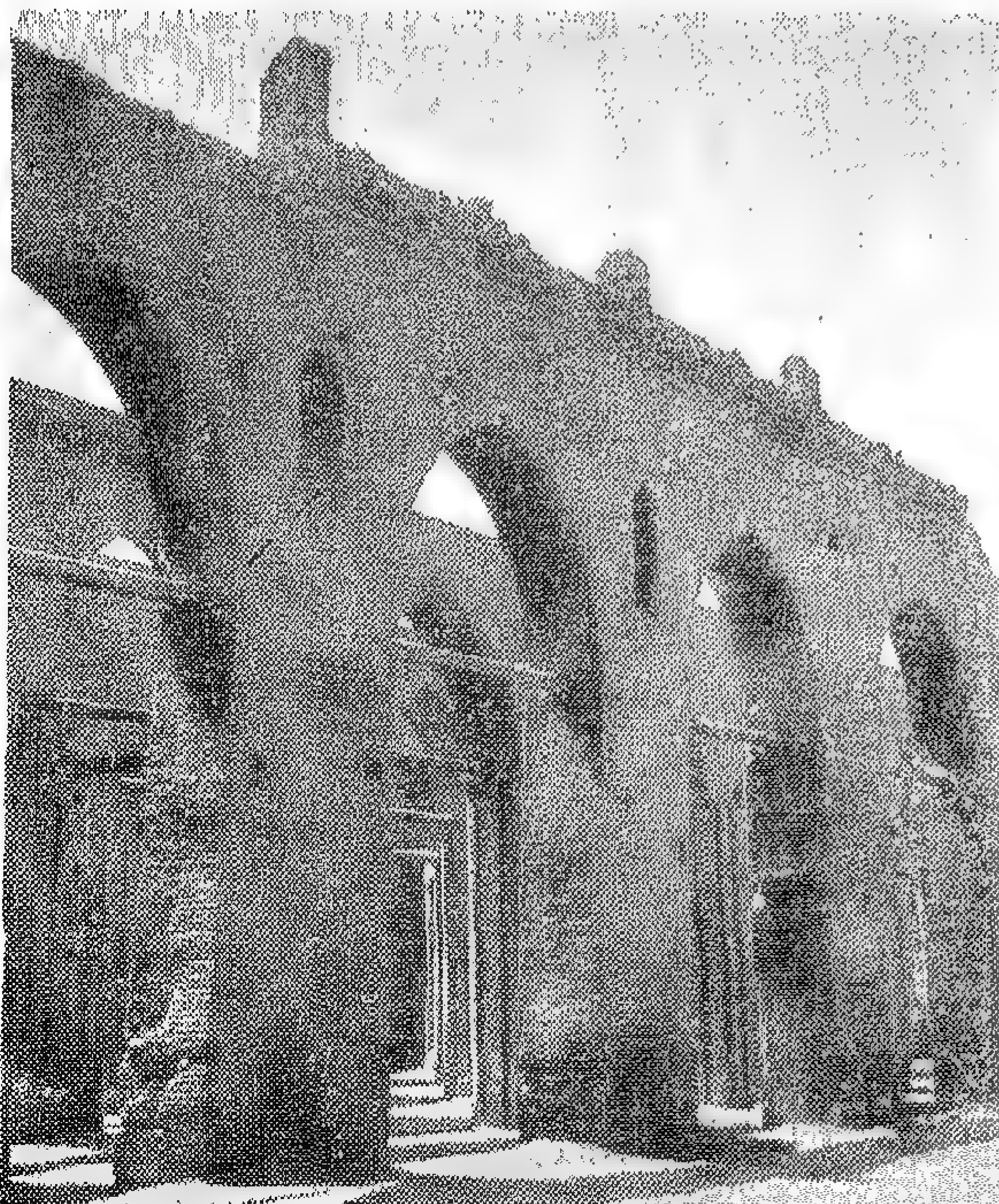
● القصر الشرقى أو القصر الكبير الفاطمى :

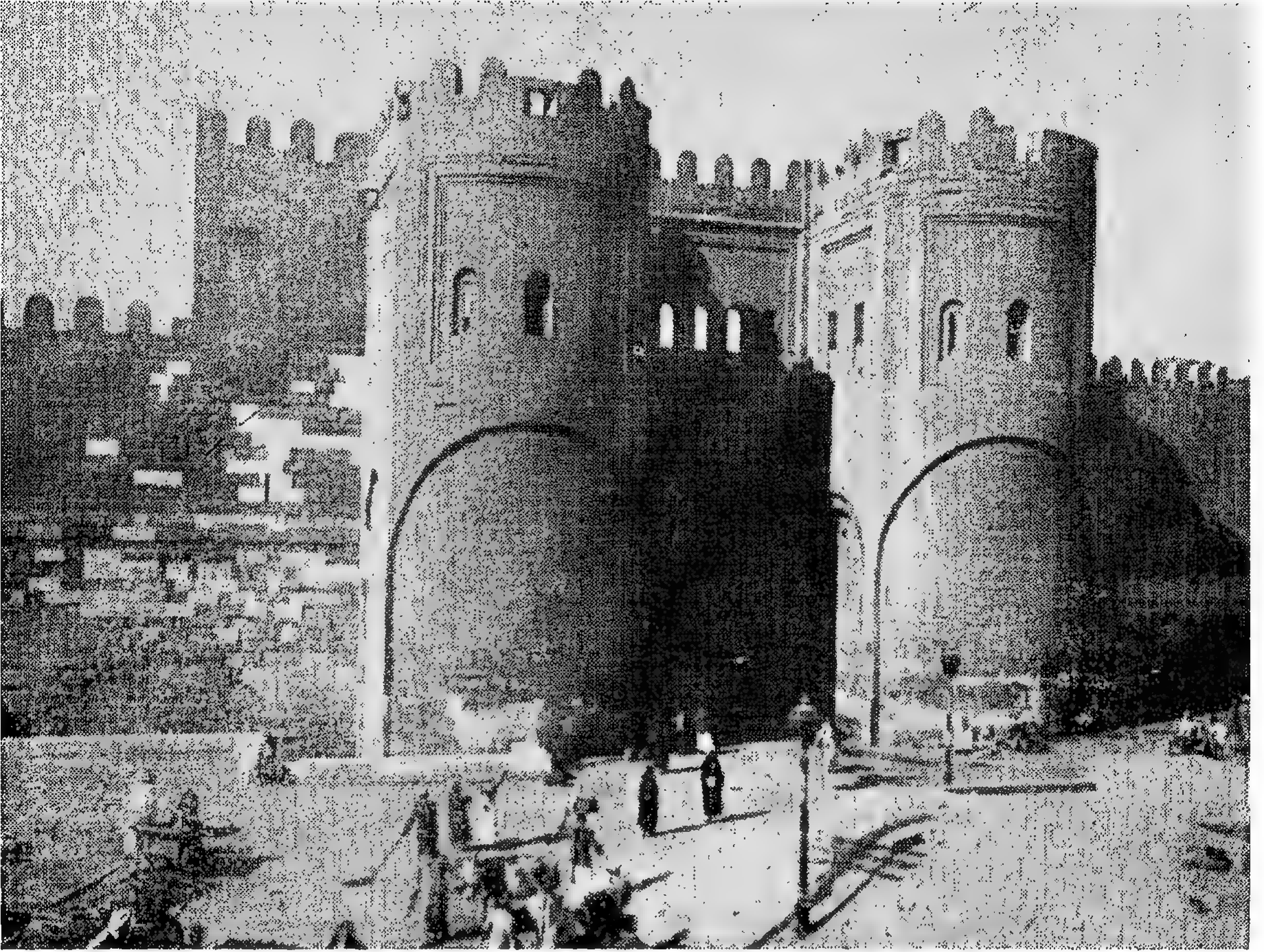
بفضـــــل الابحاث الطبوغرافيــة المضــنية والدراسات العلمية التى قام بها راميس فى ضوء خطط المقريزى أمكننا أن نعرف بدقة امتداد وحدود هذا القصر وحــدود واجهته الرئيسية .

وبالرغم من أن أجزاء من البوابات قد ظلت باقية حتى بداية القرن ١٥ الميلادى حين رآها

٤٤ ــ يمين ــ باب زويلة أسوار القاهرة .
٤٥ ــ يسار ــ مدخل جامع الحاكم بأمر الله .







٤٦ ـ باب الفتوح ـ القاهرة .

المقريزى الا انه لم يعثر فى العصر الحاضر على اى جزء منها ـ ولم يمدنا المقريزى نفسه بأيه بيانات معمارية تشير الى قاعاته وكل ما نعرفه عنه هو ما أمدنا به ناصر خسرو هو ان القصر الفاطمى كان يقوم وسط مدينة القاهرة ولاتتصل به مبان أخرى وان أقرب مبنى لهذا القصر يقع خلفه وانه لا تلتصق به أية عمائر .. ويقول ناصر خسرو فى هذا الصدد « ان قصر السلطان الخليفة يقع فى وسط القاهرة وهو طلق من جميع الجهات ولا يتصل به أى بناء لان أقرب المبانى للقصر تقع خلفه ولا تلتصق به » . ثم يضيف « ويبدو هذا القصر من خارج المدينة كأنه جبل لكثرة ما فيه من الابنية المرتفعة وهو لا يرى من داخل المدينة لارتفاع أسواره » .

« وهـذا القصر يتكون من اثنى عشر بناء وله عشرة أبواب فوق الارض فضلا عن أبواب أخرى تحتها ، وأسماء أبوابه الظاهرة هى باب الذهب ، وباب البحر وباب السيرج ، وباب الزهومة ، وباب السلام وباب الزبرجد وباب العيد : وباب الفتوح وباب الزلاقة وباب السرية ... وجدران القصر من الحجر المنحوت بدقة تقول انها قدت من صخر واحد ... وتحت الارض باب يخرج منه السلطان راكبا ، وهذا الباب على سرداب يؤدى الى قصر آخر خارج المدينة وهذا يسمى بقصر الغربى الصغير .

وعند حديثه عن القصر الشرقى يقول : انه كان هناك اثنا عشر قصرا يجاور كل منها الآخر وكلها ذات شكل مربع . وكل قصر دخلته رايته أجمل مما دخلته من قبل وتبلغ مساحة كل قصر ١٠٠ ذراع فيما عدا القصر الاخير الذى يبلغ ٦٠ ذراعا فقط . وفى القصر الاخير عرش بعرض حائط القاعة كلها ... وتقع المطابخ خارج القصر ويصل سرداب أرضى ما بين المطابخ والقصر .

وقد أمدنا المقريزى لحسن الحظ ببعض البيانات المعمارية الموجزة عن أربعة أبواب لهذا القصر ، ولا يزال اسم اثنين منها باقيا حتى اليوم وهما « باب الريح ، وباب العيد » ـ يقول المقريزى :

« باب الذهب : » موضعه الآن محراب مدرسة الظاهر بيبرس .. وقد كان هذا الباب أعظم أبواب القصر كان يعلو عقده « قنطرة يشرف الخليفة فيها من طاقات فى أوقات معروفه » .

باب الريح : ويقول عنه المقريزى ما نصه : « قد أدركنا منه عضادتيه» كتفيه وأسقفته عتبة وعليها أسطر بالقلم الكوفى وجميع ذلك مبنى بالحجر الى أن هدمه الامير الوزير المشير جمال الدين يوسف الاستادار » ويذكر المقريزى فى مكان آخر انه « كان بابا مربعا يملك فيه من دهليز مستطيل مظلم » .

« باب العيد » ، وهو عقدمحكم البناء ويعلوه قبة قد عملت ــ فيما بعد ــ مسجداً .

« باب البحر » ، عبارة عن قبو يرتكز على أعمدة ومن هنا جاء اسمه « دهليز العمود » وقد بناه الحاكم (٩٩٦ ــ ١٠٢١ م) .

ومما سبق ذكره نرى :

١ ــ ان بابا واحدا على الاقل من هــذه الأبواب وهو باب الريح قد بنى بالحجر بالرغم من أن حوائط المدينة بنيت باللبن ، وبالرغم من من أن الجامع الأزهر بنى بالطوب الأحمر .

٢ ــ وان أحد الابواب هو باب العيد تعلوه قبة أو ربما حجرة تغطيها قبة كما كانت الحال فى أبواب بغداد التى بناها المنصور سنة ١٧٠ هجرية (٧٦٠ ــ ٧٦٥ ميلادية) .

٣ ــ وان بابا آخر هو باب الذهب كانت تعلوه حجرة (ويسميها المقريزى قنطرة) ويشرف فيها الخليفة فى أوقات معينة .

٤ ــ وان أحد هذه الأبواب وهو باب البحر وكان عبارة عن ممر له قبو يستند الى أعمدة .

٥ ــ وان أحد أبواب القصر الشرقى وهو باب الريح كان له ممر يبلغ اتساعه ١٠ عشرة أذرع (خمسة أمتار تقريبا) ولكنه طويل وبالتالى كان مظلما وهو يشبه سقيفة الكحلة بالمهدية وكان هذا الباب يحمل كتابة كوفية .

ويظهر أن الممرات الارضية كانت من الظواهر الشائعة فى القصور الاسلامية المبكرة فمثلا نجد الخليفة المعتمد فى بغداد يربط قصر الحسنى بقصر الثريا بممر أرضى له قبوطوله ميلان وكان يمكنه عن طريقه أن يمر من قصر الى آخر دون أن يرى (أنظر ياقوت ج ١ ص ٨٠٨ و ج ٢ ص ٢١ و ص ٢٢ ، وص ٩٢٤ ، ج ٣ ص ١٢) .

ولم يختلف القصر الفاطمى عن غيره من هذه الناحية ان اشتمل على عدة ممرات أرضية طويلة كان الخليفة ينتقل بواسطتها فى القصر من قسم الى آخر وهو دائما ممتط ظهر بغلة أو حمار (القلقشندى ج ٢ ص ٥٢ والمقريزى ج ١ ص ٣٨٧) ــ كما كان به أيضا منحدرات توصل الى القم العلوى كما كانت الحال فى الاخيضر .

وكان هناك أيضا ممر أرضى ما بين القصر الشرقى قصر اللؤلؤة (بالقرب من باب القنطرة) اذ ذكر المقريزى ان « الامر بأحكام الله والحافظ لدين الله والفائز كانوا من الخلفاء الفاطميين الذين توفوا بقصر اللؤلؤة وانهم حملوا الى القصر الكبير الشرقى من السراديب . (المقريزى ج ١ ص ٤٦٩) .. وقد ذكر المرحوم على بهجت ملاحظة فى طبعته لكتاب ابن البهير فى قانون بديوان الرسائل : مؤداها أن بعض سكان حارة بين السياج عثر فى سنة ١٩٠٣ على سرداب من هذه السراديب بينما كان يحفر بئرا فى منزله ثم يضيف : ولما دعيت لمشاهدته ونزلت فيه وجدته قبوا منخفضا عن أرض الحارة بنحو عشرة أمتار يتجه من الشرق والى الغرب وسلكت فيه قليلا فعرفت انه السرداب الذى كان يؤدى بالسالك الى قنطرة اللؤلؤة التى كانت على حافة الخليج فى هذه الجهة » .

● الجامع الأزهر :

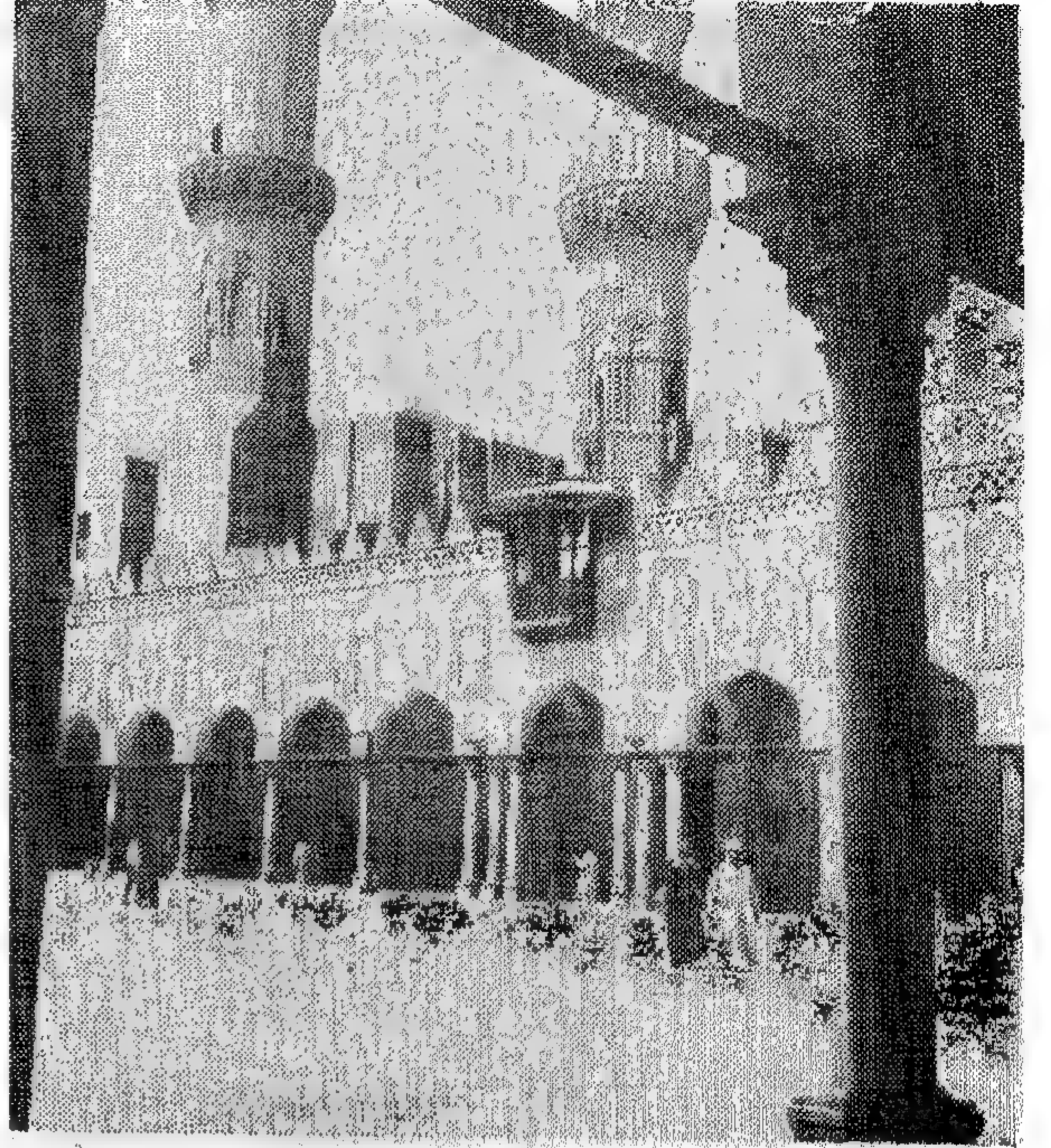
يتكلم المقريزى فى خططه (ج ٢ ص ٢٧٣) عن الجامع الازهر فيقول ما نصه :

« هــذا الجامع او مسجد اسس بالقاهرة والذى انشأه القائد جوهر الكاتب الصقلى مولى الامام ابو نعيم معد الخليفة أمير المؤمنين المعز لدين الله لما اختط القاهرة وشرع فى بناء هــذا الجامع فى يوم السبت لست بقين من جمــادى الأولى سنة تسع وخمسين وثلثمائة ، ٤ ابريل سنة ٩٧٠ ميلادية) ، وكمل بناؤه لتسع خلون من شهر رمضان سنة احدى وستين وثلثمائة . » وقد كتب بدائرة القبة التى فى الرواق الاول ــ وهى على يمين المحراب والمنبر ــ ما نصه بعد البسملة » :

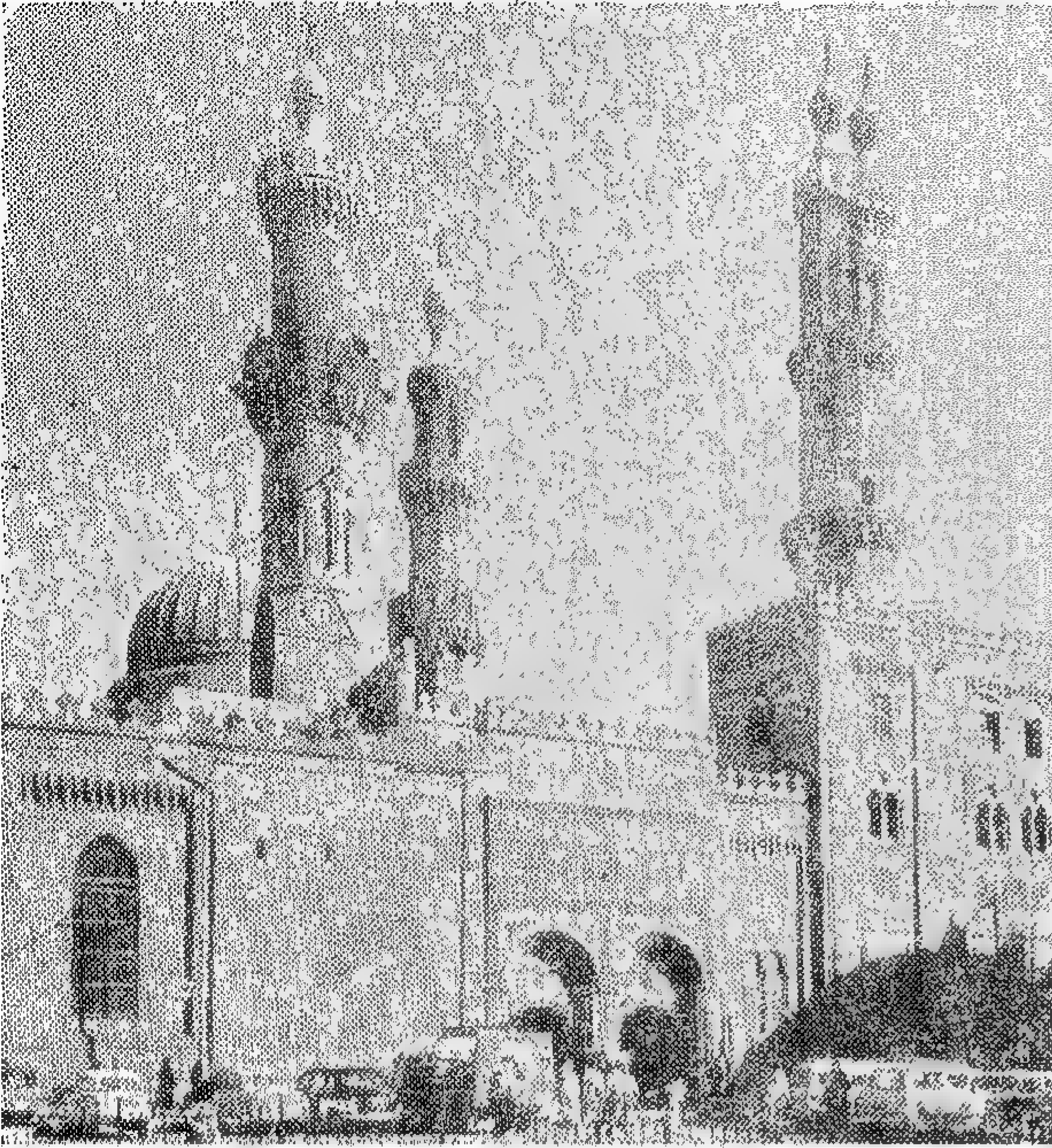
« مما أمر ببنائه .. المعز .. على يد عبده جوهر الكاتب الصقلى ، وذلك فى سنة ستين وثلثمائة » .. أول جمعة جاءت فيه فى شهر رمضان لسبع خلون من سنة احدى وثلثمائة (٢٢ يونيو سنة ٩٧٢ ميلادية) .

ويستشف من هذا النص انه وجدت قبة على يمين المحراب فى الركن الايمن من رواق القبلة كما وجدت من غير شك قبة أخرى مماثلة فى الركن الآخر على يسار المحراب على سبيل التماثل تماما كما هى الحال بجامع الحاكم .

وفى سنة ٣٧٨ هجــرية (٩٨٨ ــ ٩٨٩ ميلادية) تحول الازهر من مسجد جامع الى جامعة هى أقدم جامعات العالم .



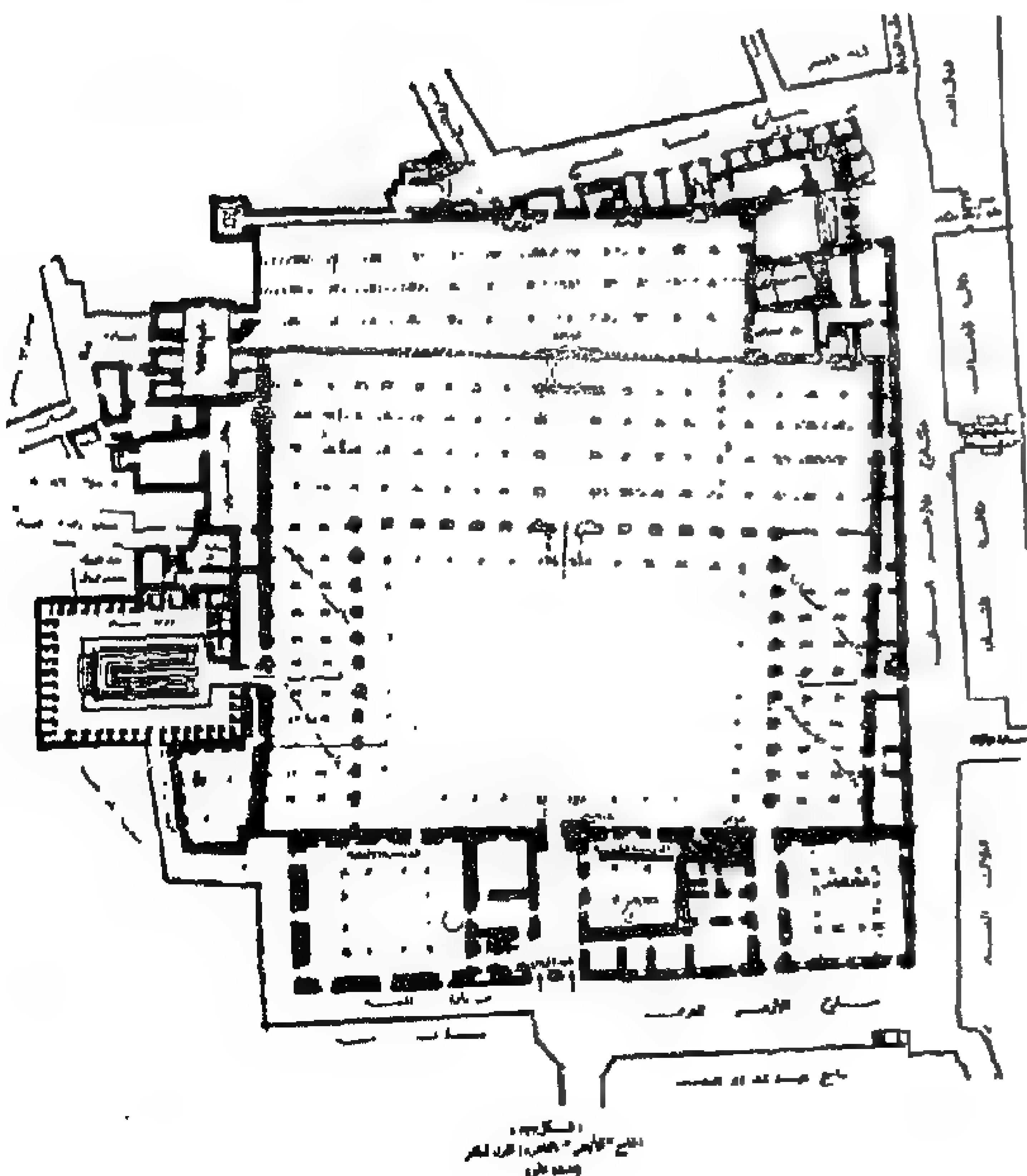
٤٧ – اعلا يسار : واجهة المدخل العام لجامع الازهر.



٤٩ – أسفل يسار : المسقط الافقى يوضح الصحن والاروقة وملحقات المسجد .



٤٨ – يمين : الصحن المكشوف والاروقة للمسجد .



٥٠ – يمين : منظور داخلى للمسجد .



● جامع الازهر ٩٦٨ م .

٥١ ، ٥٢ ، ٥٣ ـ منظور عام داخلي للمسجد والواجهات المطلة على صحن الجامع .





ويزعم البعض ان هذا التحول قد استدعى احداث تغيرات معمارية فى الجامع ولكنه لا اساس لمزاعم من هذا النوع .. وذلك انه قبل ظهور النظام المعمارى الخاص بالمدرسة حيث كانت تدرس العلوم الدينية ، كما يفضل اعطاء هذه الدروس فى بيت الصلاة رواق القبلة حيث كان يجلس كل شيخ الى عمود من اعمدة المسجد ليواجه تلاميذه الجالسين له فى هيئة حلقة .. وقد وصلنا وصف كامل لهذا المنظر فى وفيات الأعيان لابن خلكان (ج ٢ ص ٥١٦ – ج ٢ ص ٨ – ١٤ جزء ٤ – ٣٦٥ – ٣٦٦) ترجمة Deslane

وفى سنة ٧٠٩ هجرية (١٣٠٩ – ١٣١٠ ميلادية) انشئت المدرسة الطيبرسية لصق الجانب الشمالى الغربى من واجهة الجامع الى يمين الداخل – وبذلك اختفى جزء من واجهة الازهر الشمالية الغربية وفى سنة ٧٢٤ هجرية (١٣٣٣ – ١٣٣٤ ميلادية) انشأ الامير أقبغا المدرسة الاقبغاوية لصق الحائط الشمالى الغربى الى يسار الداخل وهكذا أيضا اختفى جزء آخر من واجهة الجامع الازهر الرئيسية .

● **كيف كان التخطيط الاصلى للجامع الازهر :**

تبلغ المساحة المعقدة الحالية للجامع الآن ١٢٠ متر طولا ومثلها عرضا ولكن اذا استبعدنا المدرسة الطيبرسية والمدرسة الاقبغاوية وأعمال قايتباى المعمارية وأعمال الغورى وعبد الرحمن كتخدا والرواق العباسى وغيرهما ، يتبقى لدينا جامع يبلغ طوله ٨٥ مترا وعرضه ٦٩ مترا وله مدخل فى وسط الجانب الشمالى الغربى ومدخلا الى اليمين والى اليسار قد فتحا بوسط الضلع الايمن والايسر بحيث يكونان فى مقابل منتصف جانبى الصحن .. ويتألف رواق القبلة من خمس بلاطات تسير يمينا ويسارا بموازاة حائط القبلة ويقطعها عند وسطها مجاز قاطع بحيث يصبح لدينا فى كل باكية تسعة عقود تتجه يمينا وأخرى مثلها تتجه يسارا وتعتمد عقود الجامع على أعمدة رخامية نقلت اليه من مبان قديمة وتستند البائكات عند نهاياتها ناحية الحائط على أكتاف .

ونظرا الى أن الاعمدة كانت قصيرة فان ارتفاع السقف بلغ فقط ٦٫٠٢م فى حين زاد ارتفاعه فى المجاز القاطع فيما بعد بمقدار ١٫٦٦ متر وذلك ليتخذ هيئة منور للمجاز .

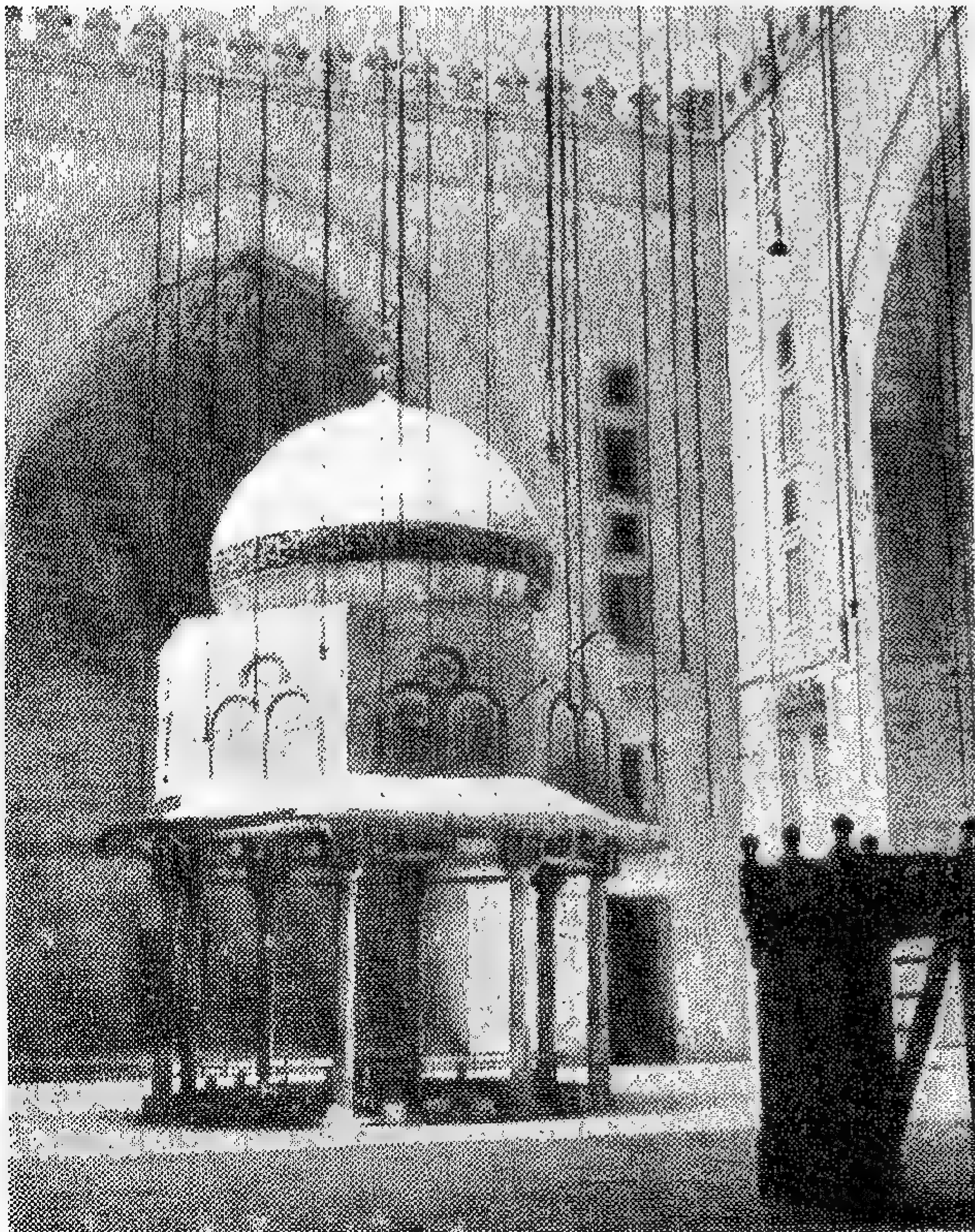
ومن الملاحظ أن الزخارف الجصية الجميلة من المراوح النخيلية الى اليمين واليسار فوق العمود ، والزخارف الأخرى عند النهاية الشمالية للمجاز فوق عقد المدخل كلها زخارف أصلية وفى حالة جيدة من الحفظ ، وهى تشبه الزخارف الأخرى فى حشوتين عند النهاية اليمنى للحائط الخلفى .

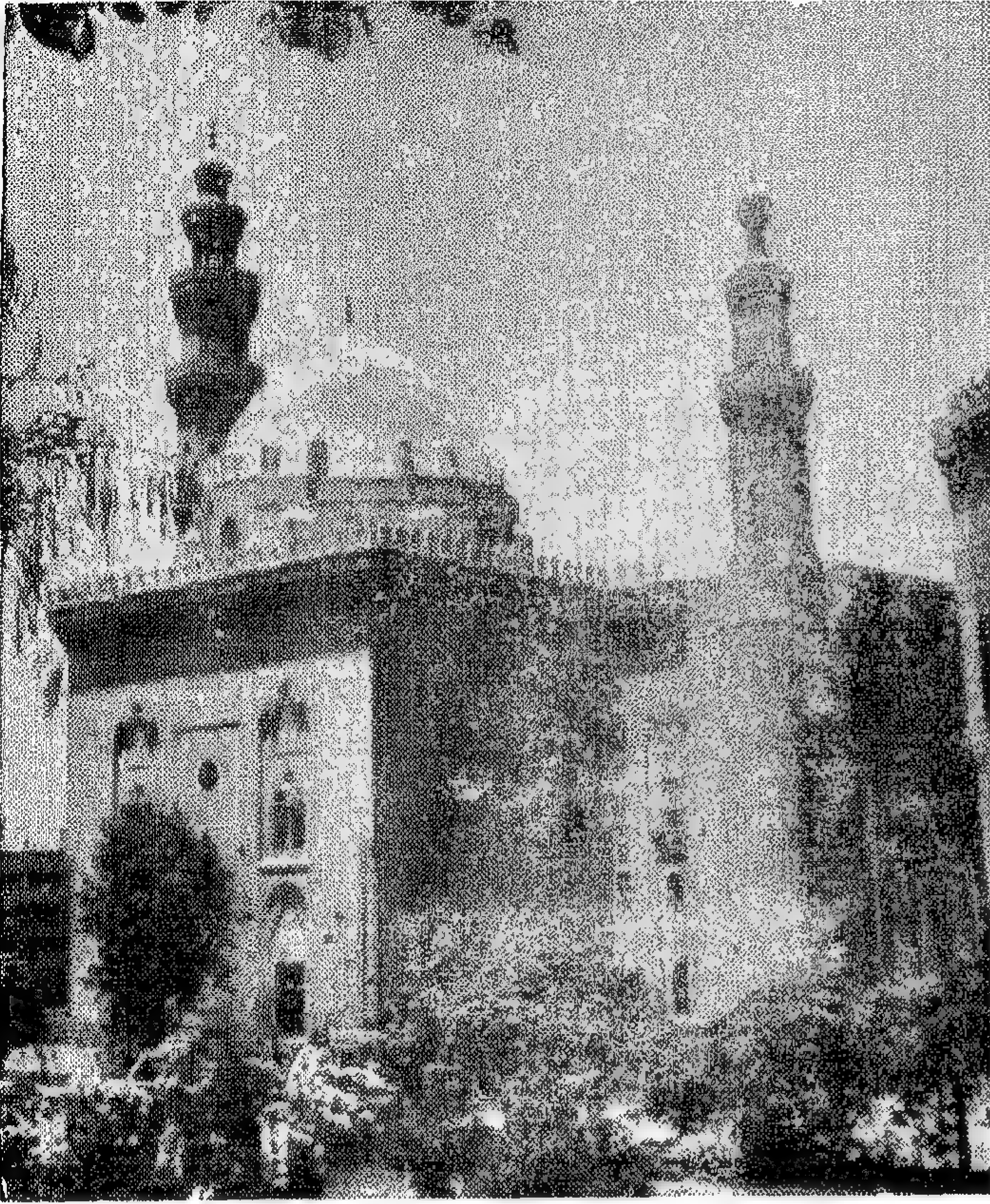
● **الأروقة الجانبية :**

فى ضوء ما نعرفه الآن عن المساجد الجامعة الكبيرة بقرطبة والقيروان وتونس وغيرها من انها لم تكن لها فى الأصل أروقة جانبية فى ثلاث جهات من الصحن فاننا لا نستطيع أن نجزم بأنه كان للجامع الأزهر هو الآخر فى الأصل مثل هذه الاروقة .

ومن المؤكد أنه لم يكن للازهر عند انشائه رواق من الناحية الشمالية الغربية .

٥٤ – صحن المسجد يحيط بالاروقة الاربعة .

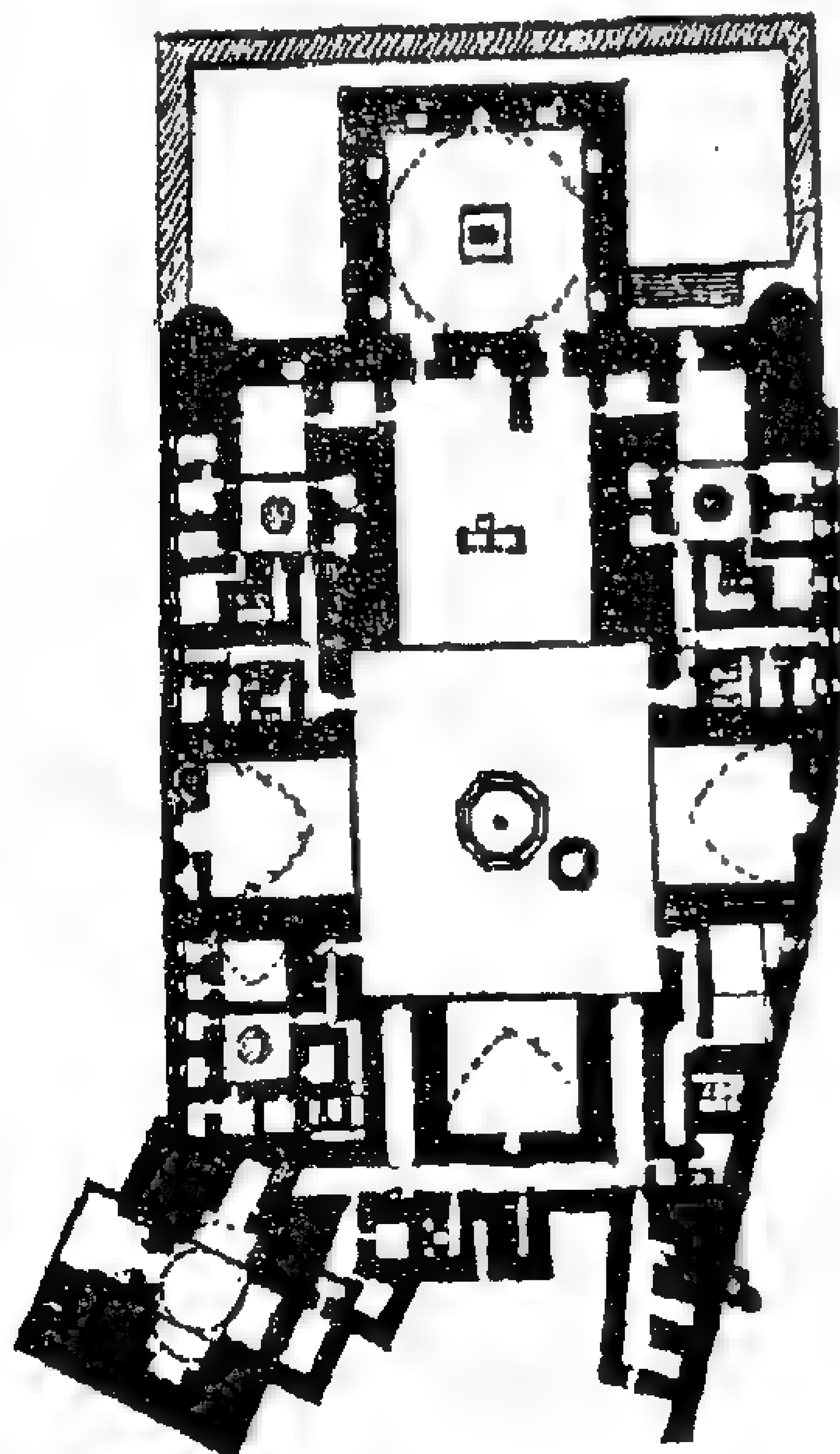




● جامع السلطان حسن ١٣٥٦ م .

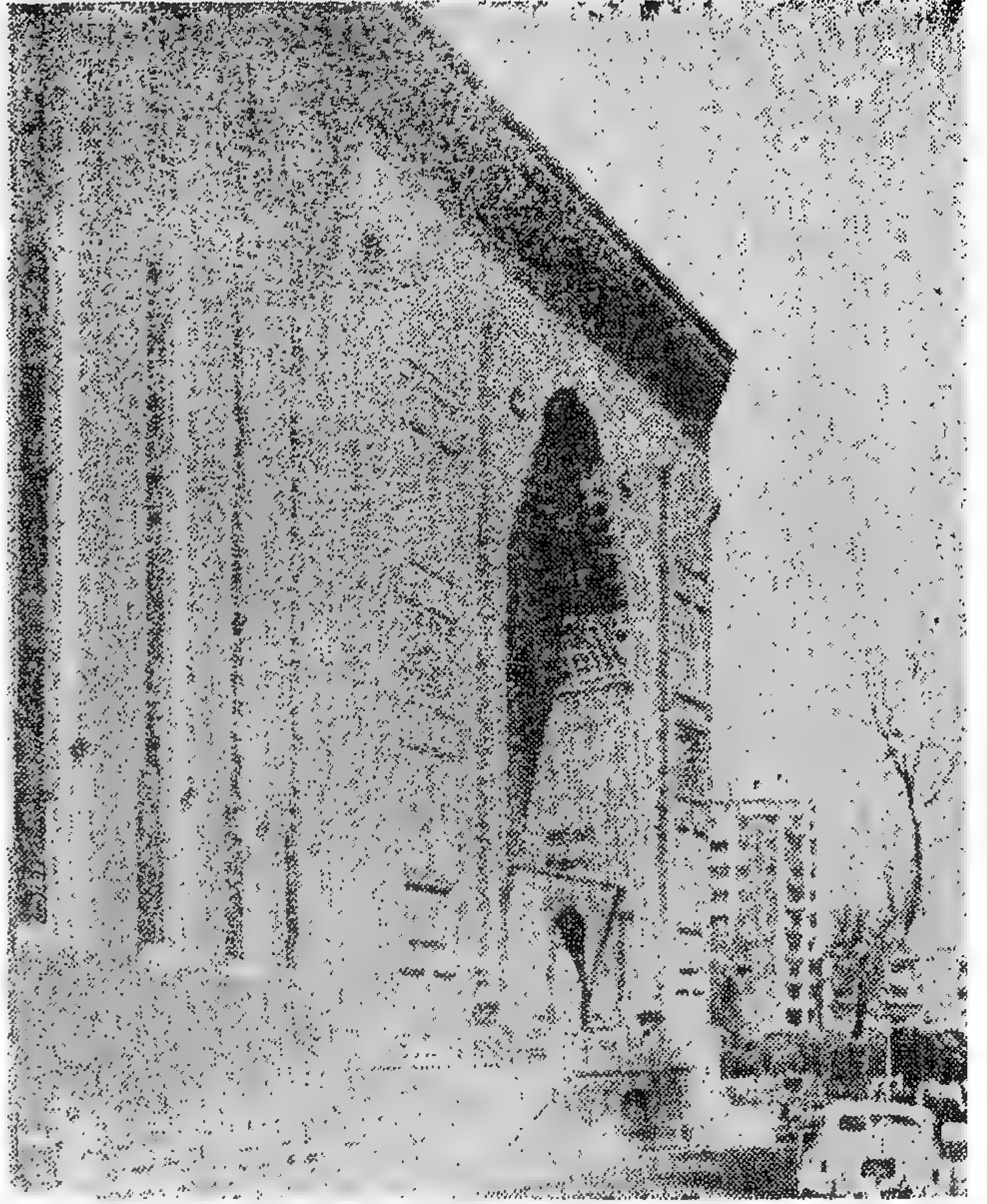
٥٥ ـ واجهة مسجد السلطان حسن المطلة على ميدان صلاح الدين بالقاهرة .

٥٦ ـ أسفل : المسقط الافقي للمسجد .



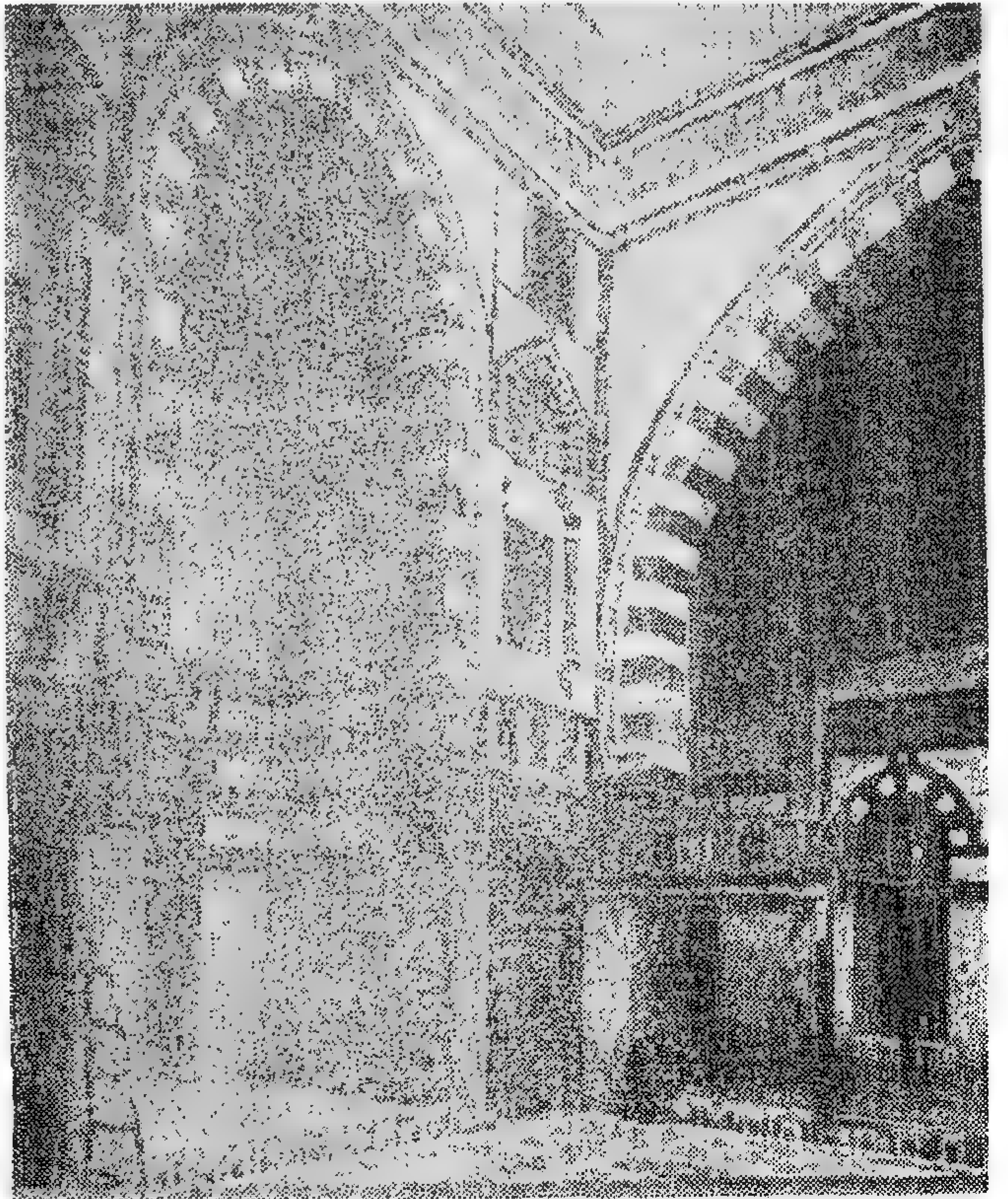
● **جامع السلطان حسن : القاهرة ١٣٥٦ م :**

لا ريب أن أجمل الجوامع الاسلامية فى مصر والشام ذلك الجامع الضخم الذى يقوم فى سفح القلعة بالقاهرة ، والذى أمر السلطان المملوكى الناصر حسن بن الناصر محمد بتشييده فى الفترة الثانية من حكمه ، فبدأ بناؤه عام ١٣٥٦ م بعد وفاة السلطان حسن بعامين . ولهذا الجامع مظهر جديد أو ساحة هائلة وتصميمها عجيبا وحدودا مترامية ، وقبة عظيمة وأبواب فخمة ، وايوانات عالية وزخارف لطيفة ، ولهذا مما جعله أجمل العمائر الاسلامية فى العصر المملوكى ونال شهرة عالية تمثل مجد الاسلام . وقد فطن مؤرخو العصور الوسطى الى جمال هذا المسجد الذى شيد بالحصن المنيع ، ان السلطان أعياه الانفاق على تشييده ، وكان اليأس يدب فى نفسه لولا أنه خشى أن يقال أن



سلطان مصر غير قادر على اتمام بناء شرع فى اقامته .

● ومساحة هذا الجامع لا تقل عن ٧٩٠٠ متر مربع ، وطوله ١٥٠ متر وعرضه ٧٨ مترا وارتفاعه عند بابه ٣٧ مترا ، أما تصميمه فهو على نمط المدارس التى كانت تشيد لتدريس المذاهب السنية فضلا عن اقامة شعائر الدين . فكان صحن المسجد صليبى الشكل قوامه صحن حوله أربعة ايوانات للدرس ، وفى الزوايا الأربع تقوم مساكن الطلبة والشيوخ . والقادم الى هذا الجامع يعجب بحوائطه العالية الفخمة والتاج الذى يتوجها . ويمتـاز بما فيه من زخارف معمارية تشبه خلايا النحل تخدع النظر وتبدو الحوائط أعلى ما هى عليه فى الحقيقة ، ويرى الناظر الى الواجهات تجاويف الحوائط عمودية طويلة وضعيفة ، وقد شكلت هيئة النوافذ فيها على ٨ أدوار .



● اما المدخل الرئيسى البارز عن الواجهة البحرية له فتحة كبيرة تعلوها المقرنصات ، يسير منها الداخل الى المدرسة الصغيرة والمشيدة فى احدى زوايا المسجد وهى ذات ثلاثة ايوانات وصحن فوقه قبة . ثم يسير الداخل الى اليسار فى طريق ضيق حتى يصل الى صحن المسجد ، وطول ضلع الصحن ٣٢×٣٤ متر وفى وسطه حوض كبير للوضوء فوقه قبة محمولة على ٨ اعمدة من الرخام . وعلى جوانب الصحن ٤ ايوانات مسقفة كل منها بعقد مدبب جليل المنظر، وأكبرها ايوان القبـلة فى الواجهـة الجنوبية الشرقية . وتقام الصلاة فى الايوانات أو التدريس فى المدارس المشيدة فى زوايا الجامع والتى يوصل اليها باب فى كل زاوية من زوايا الصحن . ومن الطبيعى أن يكون ايوان القبلة أغناها وأعظمها دقة فى الزخارف . ويعتبر جامع السـلطان حسـن من المبانى الاسلامية النادرة التى تجمع بين دقة الزخرفة وجمالها ودقة البناء وعظمته.

نحو مسابقة المركز الثقافى الاسلامى بمدريد

TO WARDS MADRID ISLAMIC CULTURAL COMPETITION

Dr. M.T. ABDEL GAWAD

دكتور مهندس/محمد توفيق عبد الجواد
أستاذ العمارة المساعد
كلية الفنون الجميلة بالقاهرة
جامعة حلوان

• مقـــدمة

أخذ العالم فى الآونة الأخيرة يبدى اهتماما خاصا بالعمارة الاسلامية ويتضح ذلك فى المؤتمرات والدراسات والبحوث العديدة وفى المسابقات المعمارية والتخطيطية والجوائز التقـديرية والتشجيعية وعلى سبيل المثال تبدى الآن بعض الجامعات العربية والأجنبية اهتماما خاصا بتفهم ودراسة أسس وفلسفة العمارة الاسلامية، كما أن بلديات بعض المدن العربية تحاول حصارى جهدها اضفاء الطابع المعمارى الاسلامى على مبانيها . ويمكن الاشارة الى جائزة اغا خان للعمارة الاسلامية والتى بدأها الامبراطور صدر الدين خان .

فى عام ١٩٨٠ أعلن الاتحاد الدولى للمعماريين عن مسابقة دولية لتصميم المركز الثقافى الاسلامى فى مدينة مدريد باسبانيا وقد تقدم للتسجيل فى هذه المسابقة ١٠٥٨ مكتبا دوليا لم يقدم منهم سوى ٤٥٥ وقد اشتركت خمسة مكاتب مصرية فقط فى هذه المسابقة . وفى ٢٠ فبراير ١٩٨٠ اعلنت نتيجـة المسـابقة وفاز مكتب بولندى بالجائزة الأولى وقـدرها ٢٥٠٠٠٠٠٠ بزيتا (العملة الأسبانية) وفاز مكتب بولندى أيضـا بالجائزة الثانية والتى تعادل قيمتها الجائزة الأولى أيضـا ، أما الجـائزة الثالثة وقدرها ١٥٠٠٠٠٠٠ ، فقد فاز بها مكتب فرنسى .

والهدف من كتابة هذا البحث هو أولا اظهار العناصر التى أدت الى نجاح المسابقة فى تحقيق أهدافها وأهم هذه العناصر هو البرنامج التفصيلى وتحديد المطالب وطريقة تقديم المشروع مما خلق جوا من المساواة بين كل المتسابقين .

ومما هو جدير بالذكر أن الاتحاد الدولى للمعماريين قد تولى وأشرف على هذه التجربة على أن تكون الأساس لمسابقاته الدولية القادمة. وياحبذا لو تعلمنا من هذه التجربة وطبقناها فى مسابقاتنا المصرية القادمة .

أما الهدف الثانى فهو عرض للمشاريع المصرية المقدمة بهدف الاستفادة من التجربة . لأنه مما لا شك فيه أنه ثمة صعوبات معمارية ضخمة تواجه المشروع ، اذ انه مشروع اسلامى فى بيئة أوربية لها تاريخ اسلامى .

ان محاولة تقليد العمارة الاسلامية الاسبانية لا يمكن أن يكتب لها النجاح فهى عمارة نتجت عن تفاعل وجدان المعمارى العربى مع بيئة معينة فى عصر محدد ، اذا ما حاولنا الاقتباس منهـا فسنحصل على عمارة مزيفة . وهذه نقطة هامة جدا لأن مفهوم العمارة الاسلامية غير واضـح لمعظم الناس والكثير يعتقد انه يستطيع الحصول على عمارة اسلامية بمجرد اعطاء واجهة خارجية للمبنى مزينة بالنقوش والزخارف الاسلامية .

وسنحاول فى هذا البحث عرض وتقييم المشروع الفائز والمشاريع المصرية الخمس ومشروع سادس مقدم من معمارى مصرى مقيم فى أمريكا : بهدف تفهمها والتوقف على مواطن القوة والضعف فيها . ونحن بذلك يمكننا ان نستفيد من تجارب الآخرين وتجاربنا فلا نكرر الأخطاء ونتعلم من نجاحاتهم . وهذه هى الطريقة الوحيدة ان نبدأ من حيث انتهى الآخرون بدلا من أن نبدأ دائما من نقطة الصفر .

• الهدف من المشروع :

ان الوجود المتزايد وتأثير وأهمية البلدان الاسلامية فى المجتمع الأسبانى ، يفرض وجود وسط ملائم يشجع على تطوير واغناء حيـاة هذه الجالية فى ثلاث اتجاهات أساسية : دينية وثقافية واجتماعية ، متحدة ومتكاملة وفقا لفكرة التوحيد جوهر الدين الاسـلامى . ولذلك فان المركز الاسلامى ، الذى يزمع انشاؤه فى مدريد ، يجب اذن ان يكون :

- معبدا روحيا للمسلمين .
- سفارة للثقافة الاسلامية في اسبانيا .
- مكان التقاء اجتماعي للجميع .

الفكرة المعمارية للمشروع يجب اذن أن تؤمن خلق الفراغات والأماكن الضرورية التي تسمح بالتوصل الى هذه الأهداف الثلاثة في أفضل الشروط البيئية والوظيفية .

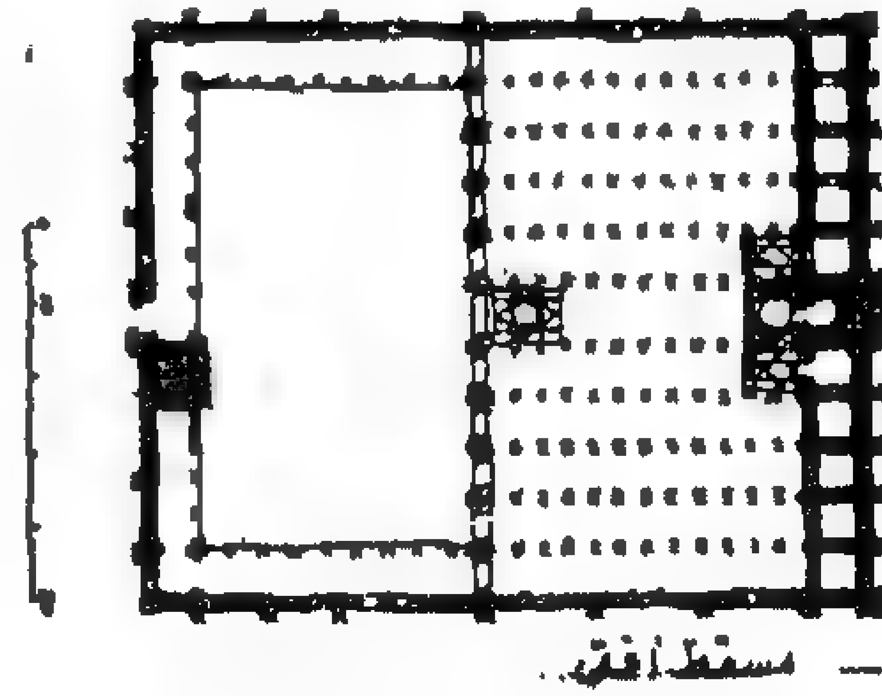
ان الهدف هو تصميم زكي ، جذاب واقتصادي ، ملائم للحقيقة الاجتماعية ــ الثقافية للبلد .

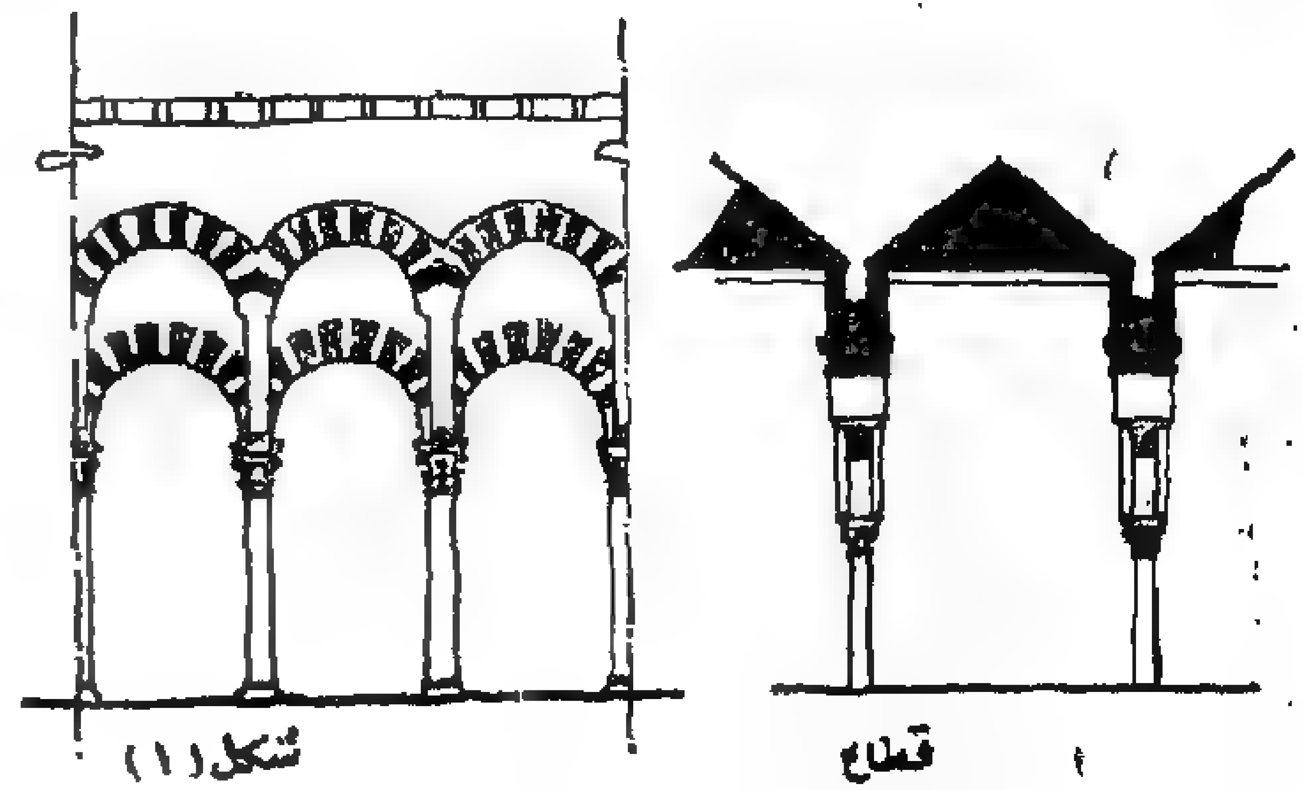
● **الموقع :**

سيتم بناء المركز الثقافي الاسلامي في مدريد ــ أسبانيا .

أسبانيا تكون جسرا ثقافيا بين الثقافات الاسلامية والغربية .

في ظل الاسلام وخلال العصور الوسطى ، كانت اسبانيا مركز اشعاع ثقافي للعالم كله . ان سبعمائة سنة من العصور الاسلامية ظاهرة للعيان سواء كان ذلك عبر الشواهد العظيمة للهندسة المعمارية الموروثة ــ جامع قرطبة (شكل رقم ١) والحمراء (شكل رقم ٢) وقصر أشبيلية ومدينة الزهراء .. الخ بروح اسبانيا واسلوب في الحياة اسباني أيضا .





قرطبة ـ المسجد الجامع شيد عبدالرحمن الداخل

ان مدينة مدريد تبرز تاريخيا ابان الحكم العربي وذلك بسبب موقعها الجغرافي في وسط شبه الجزيزة الايبيرية . وفي القرن السادس عشر حولت الى عاصمة للملكة ، هذا التاريخ جعل منها أحدث عاصمة في أوروبا على الرغم من ان اسبانيا أقدم أمة في هذه القارة .

ان التفجر السكاني في العشر سنوات الأخيرة جعلها تأوي ١١٪ من مجموع سكان البلاد اي ٤٫٠٠٠٫٠٠٠ نسمة ، وهو رقم يجعلها في المكانة الثالثة بين البلدان الاوروبية الغربية بكثافة عالية من السكان تبلغ ٢٧٥ نسمة في الهكتار .

مدريد تحتوي على المركز الفكري والنشاط الثقافي الاسباني بها ٥ جامعات و٤٨ متحفا و١٨ مكتبة عامة و ٦٢ مسرحا و ٧٦ معرضا . هذا وتشكل مدريد من جهة أخرى المركز التجاري للبلاد اذ تحتوي على أكبر عدد من الهيئات المصرفية وغرف التجارة ومراكز الشركات .

المناخ :

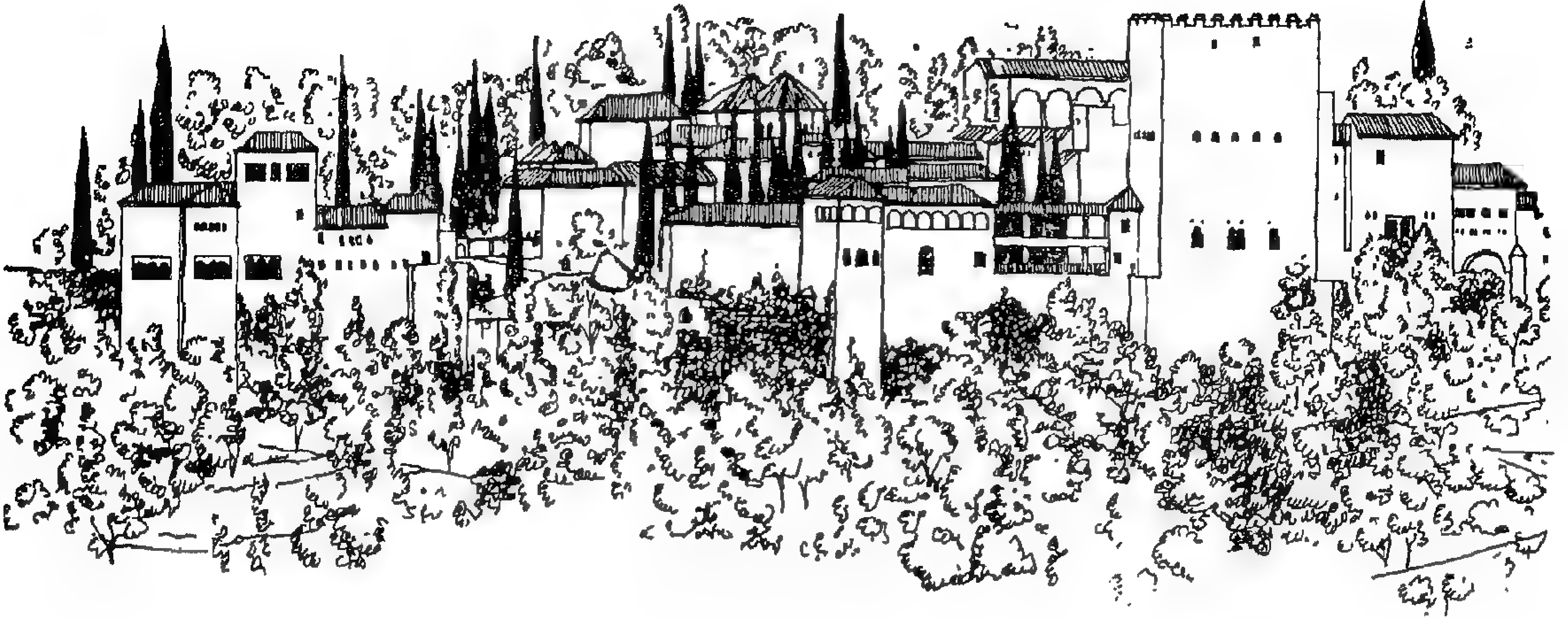
بسبب ارتفاعها فوق سطح البحر ــ ٦٤٦ متر ــ فان مدريد هي العاصمة الأوروبية الأكثر ارتفاعا ، وبالتالي فان مناخها يعتبر شديدا ، قاريا تقريبا ، ذات شتاء طويل وصيف حار مما يجعل تذبذب درجات الحرارة السنوية عالية ــ ٤٤ درجة . تجتاحها رياح مسيطرة تهب من الشمال الشرقي ويبلغ معدل سيرها ٣٧٠كم/يوم المتوسط السنوي لهطول الأمطار منخفض نوعا ما ونسبة الرطوبة في الهواء منخفضة أيضا .

الأرض المخصصة للمشروع :

● **الموقع :**

تقع قطعة الأرض التي سيبنى عليها المركز في المنطقة الشرقية من اتساع المدينة وتطل واجهتها الرئيسية على شارع « لاباث » ، في الجزء الواقع بين شارع القلعة (الكالا) وشارع أميركا .

ان شارع « لاباث » والطريق العام «م ــ ٣٠» وعرضه ستون مترا يشكل شريان المرور السريع الرئيسي في المدينة والمحور الأساسي الذي يمكن ان يشاهد منه مركزها . أما شارع أمريكا فانه يصل مطار « باراخاس » ــ المنفذ الدولي للمدينة ــ بالمركز التجاري والسكن الحديث في مدريد بينما يقود شارع القلعة المتميز ، يقود مباشرة نحو المركز العمراني الكلاسيكي لمدريد .



ان قطعة الأرض تخص قطاع تنظيميا عمرانيا فى سبيل التنفيذ ، محاطا فى الوقت الحالى بمناطق خضراء وأخرى عمرانية تم انجازها حديثا .

ـ الوصف :

الشكل الهندسى لقطعة الأرض هو نصف دائرى تقريبا والمساحة حوالى ١٠٤٦٥ متر مربع (شكل رقم ٣) .

يحدها من الشمال منطقة خضراء عامة بطول ٢٥ متر . شارع خاص ذو واجهة مستقيمة طولها ٧٦ مترا . ويحدها من الشرق شارع حديث يشكل واجهة مقوسة طولها ٦٠٠ متر . ومن الجنوب فرع أيصال بشارع « لاباس » ، مشكلا ربع دائرة طولها ١١٠ متر ومن الغرب واجهة مستقيمة على شارع « لاباس » طولها ٤٠ متر .

وقطعة الأرض ذو مستويات تتراوح بين ٩٨ ، ١١٥ متر (مستوى الاحالة + ١٠٠ متر كمنفذ من شارع « لاباس » مما يعطى تفاوتا أقصى فى المستوى قدره ١٧ مترا . أن قطعة الأرض فى الواقع تشكل هضبة مركزية نصف دائرية ، أفقية فى الواقع ، بانحدار ذى اتساع متناقض من المستويات الداخلية للمحيط الى المستويات العليا .

وتوجد فى شمال قطعة الأرض التى نحن فى صدد الحديث عنها : منطقة خضراء عامة سيجرى ضمها الى المركز :

● **شروط البناء :**

المنطقة « أ » ـ قطعة أرض غير قابلة للبناء (شكل رقم ٣) مكونة من اكليل محيطى باتساع وانحرافات مختلفة مساحتها الكلية هى ٤٦٤٠ متر مربع .

تستعمل فقط كمنطقة خضراء ومع ذلك فان القطعة التى لها واجهة على أجزاء أ ـ ب و ب ـ ج يمكن أن تعبد جزئيا أو كليا .

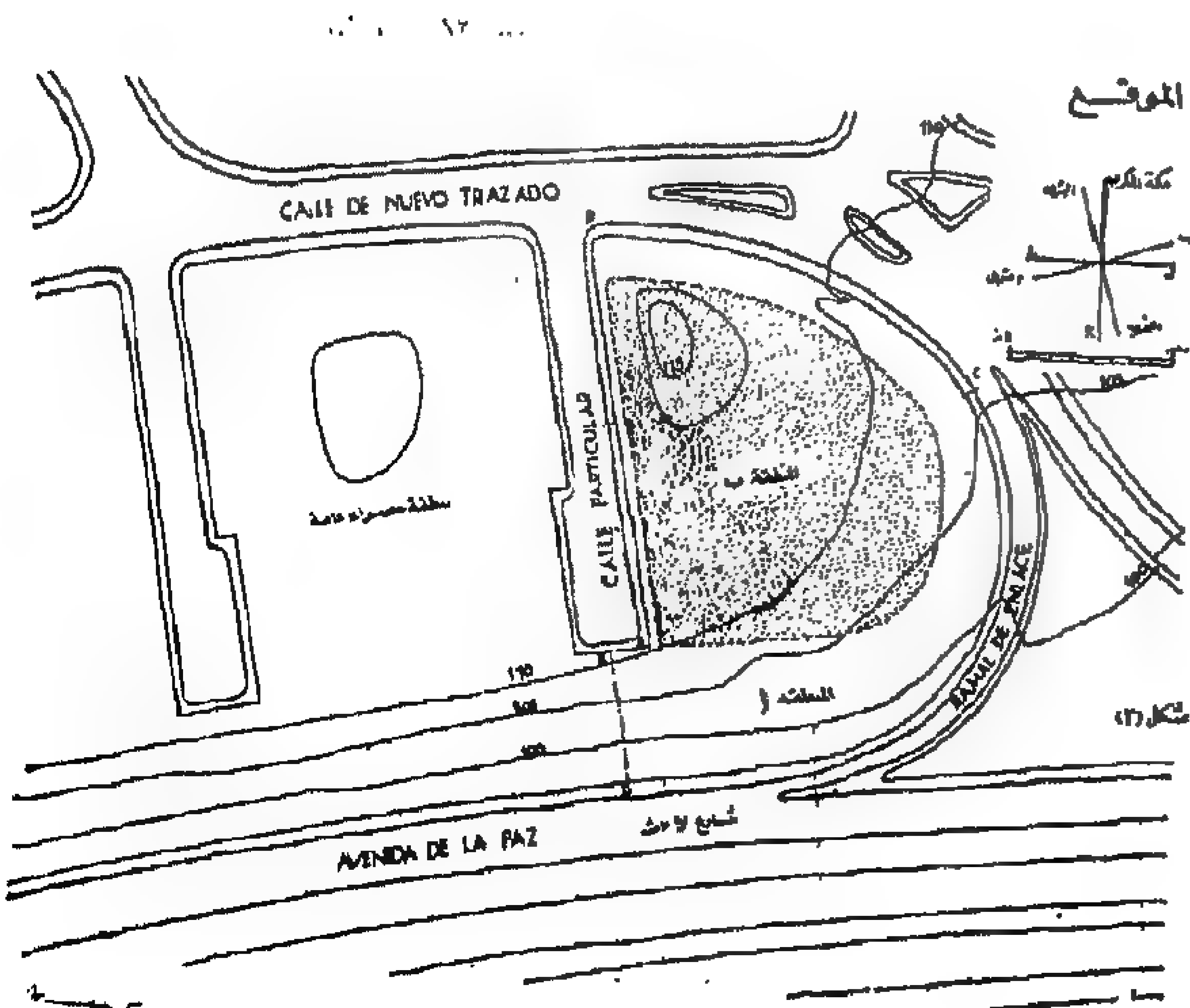
ان المنافذ المؤدية الى المركز يمكن أن تنجز فقط من الشارع الخاص أ ـ ب .

※ المنطقة « ب » ـ قطعة أرض قابلة للبناء جزئيا ، وتحتل عمليا كل الهضبة الأفقية لقطعة الأرض . ساحتها الكلية ٥٨٢٥ متر مربع .

شروط البناء بها كالآتى :

ـ المساحة القصوى لقطعة الارض القابلة للبناء ٣٣٩٠ متر مربع .

ـ المساحة القصوى التى ستخصص للتنسيق الحدائقى ٢٤٣٥ متر مربع .



ــ الحجم الأقصى القابل للبناء ٤٨٣٥٠ متر مكعب (لم تحسب الأحجام المخصصة لايقاف السيارات أو للماكينات) .

ــ الارتفاع الأقصى للبناء ــ دون تحديد .

ــ المستوى الأدنى للبدروم ــ ١٠ متر تحت الارض .

ــ الارتفاع الأدنى للطوابق .

فوق مستوى الأرض

ــ طابق أرضى ٣ متر

ــ الطوابق العلوية ٢ر٩٠ متر

المستوى المنخفض للارض

ــ أماكن ايقاف السيارات ٢ر١٠ متر

ــ استعمالات أخرى للسكن ٣ متر

أقل مسافة بين المبنى والأرصفة ــ نصف ارتفاع المبنى .

دراسة التربة :

التربة مكونة من طبقة قوية من الطين الطمى ــ الرملى المكثف ذى لون قاتح مستوى المياه الجوفية يوجد على عمق كبير ولا يمكن أن يؤثر على مزايا المقاومة أو البناء للارض . ان الأساسات الثابتة يمكن الوصول اليها عند عمق مترين ويسمح بضغط عمل قدره ٢ر٥ كجم/سم٢ .

● **برنامج المشروع :**

المفهوم الأساسى :

سيتضمن المركز ثلاث نشاطات أساسية هى النشاط الثقافى ، والاجتماعى والدينى ، هدفهم المشترك هو المساعدة على تطوير الانسان فى جميع مظاهر حياته ثقافة العقل ، تطوير العلاقات الاجتماعية وعبادة الله .

ان هذا التوافق اللفظى مزدوج فى هذه الحالة بسبب وحدانية الاسلام المسيطرة . وكما هو معروف فان الاسلام يشكل فى الوقت ذاته دينا وقانونا للتصرف الاجتماعى وثقافة وعلاوة على ذلك وقبل كل شىء ، تركيب حيوى ، فلسفة مطلقة للوجود .

ان روعة الاسلام تتمثل فى وحدة مظاهر الحياة الزمنية منها والروحية ، ساعيا ليس فقط وراءالاتصال بين الفرد والاله ولكن أيضا وراء العلاقات البشرية فى النظام الاجتماعى .

الخلاصة ، ان الاسلام يعنى اخضاع الحياة كلها ــ الروحية والثقافية والاجتماعية ــ الى النظام الأعلى ، الى وحدة قياس مفردة ــ الله . ربما هذا التركيب المطلق هو صفته المميزة ويجب أن تكون هى نفسها ميزة المركز الثقافى الاسلامى.

مهمة المركز :

نظرا للاهداف العامة التى يتوخاها ، فان المركز يمكن أن يعرف كما يلى :

ــ عامل توجيه اجتماعى ودينى للجالية الاسلامية فى مدريد .

ــ مؤسسة بحوث للدراسات الاسلامية .

ــ منتدى أو رابطة اتصال أسبانية ــ اسلامية من أجل التعاون والتعارف المتبادل والنفاذ المشترك الى التراث الثقافى لكل من الطرفين وبمعنى أعم ، للتأمل المشترك والتعاون والحوار بين أوروبا والعلم الاسلامى .

التنظيم الوظيفى :

ليس من الممكن الفصل التام بين ما هو دينى وبين باقى النشاطات الأخرى ــ اذ انها جميعا مظاهر ذات عاطفة قدسية واحدة ــ ومع ذلك ، وعلى سبيل الايضاح ، يمكن ترتيب المهمة العامة للمركز فى ثلاث مجموعات أساسية حسب النشاطات ، مستقلة فيما بينها ، ومجموعة رابعة تعتبر مساندة للاولى :

١ ــ **المجموعة الاجتماعية :** يعتبر المركز كمنتدى اجتماعى حيث تقوم الجالية الاسلامية بممارسة نشاطاتها الاجتماعية العامة أو الخاصة ــ ويشمل على الأقسام التالية :

الاستقبال ــ قاعة الاجتماعات ــ الحمام .

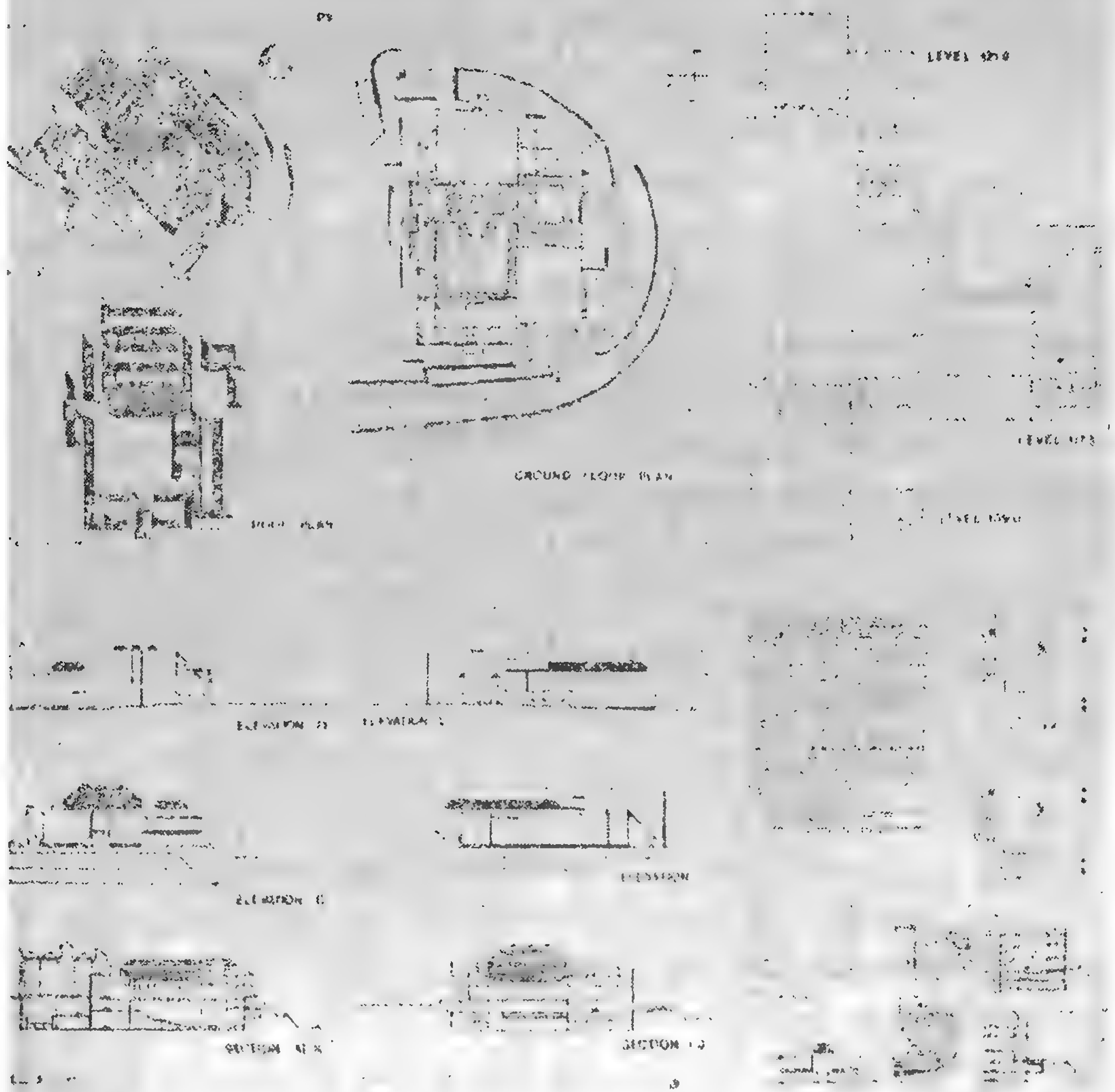
٢ ــ **المجموعة الثقافية :** تقوم بوظائف مركز توجيهى واعلامى للجمهور المعنى بالثقافة الاسلامية وتشمل الاقسام التالية :

منطقة تدريس ــ مكتبة ــ معارض .

٣ ــ **المجموعة الدينية :** تركز البيئة الخاصة للتأمل والالهام حيث يتوصل الانسان الى حالة الاتصال الروحية بواسطة الصلاة . تشتمل على المسجد .

٤ ــ **المجموعة المساندة :** هى مجموعة المناطق التى تكمل وتكون فى خدمة المناطق السابقة المذكورة وهى :

المكاتب ، المساكن ، جراج السيارات ، حجرات الماكينات .



الصفات الخاصة لكل من هذه الأقسام هى :

● **البرنامج التفصيلى :**

١ ـ الاستقبال Reception

ـ صالة رئيسية تسع ٢٠٠ زائر .

ـ ٢ صالة (صالتان) متعددة الأغراض سعة ٢ × ٦٠ شخصا .

ـ كافيتريا سعة ٥٠ شخصا .

ـ مطبخ وخدمات .

٢ ـ قاعة الاجتماعات Auditrium

ـ قاعة مؤتمرات ـ مسرح سعة ٥٠٠ متفرج

ـ غرف تبدل الملابس ومخزن وخدمات .

٣ ـ الحمـام Hamam

ـ قاعة تمارين رياضية ١٢ شخص .

ـ حمام سباحة مغطى ٢٥ شخص .

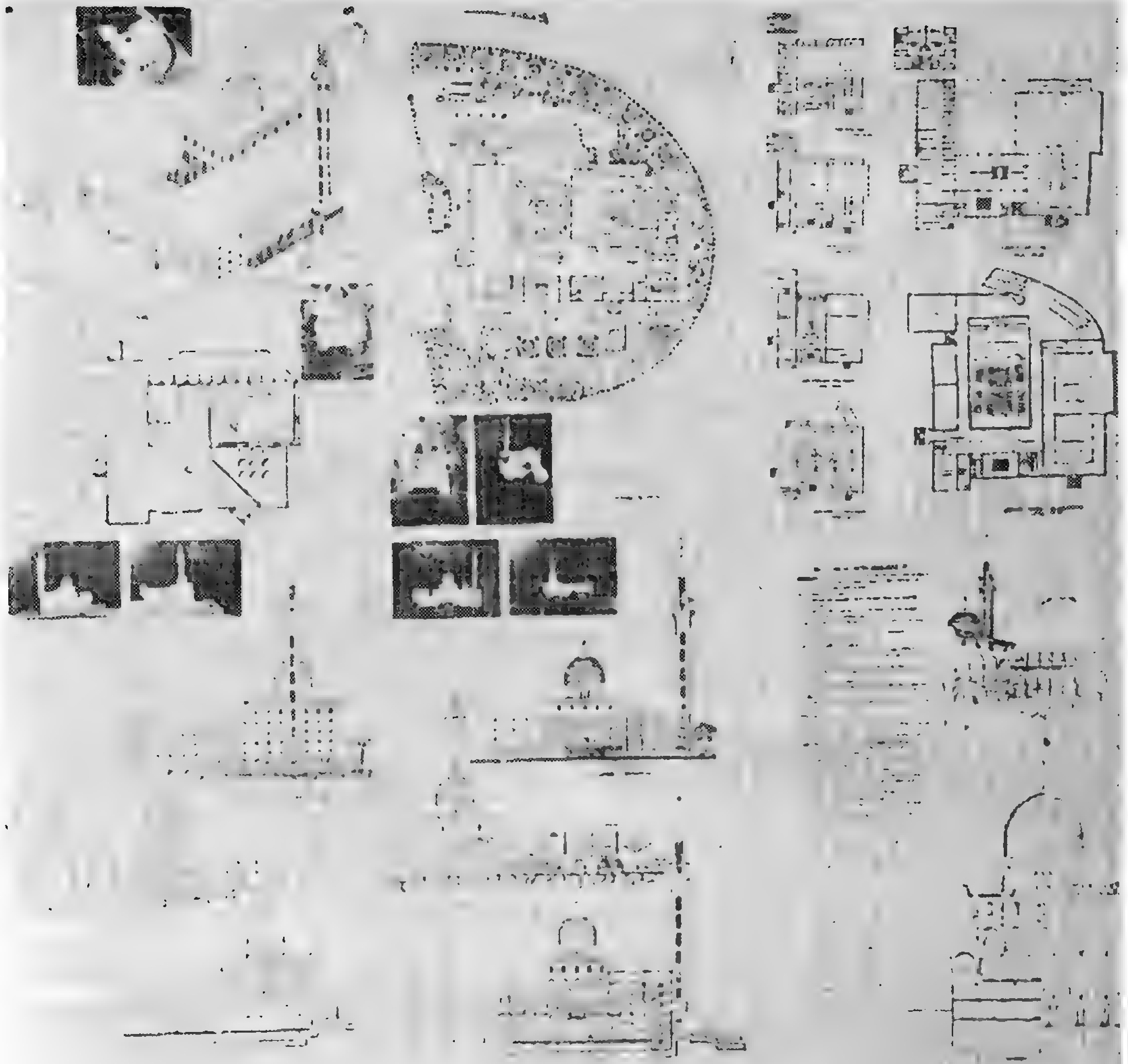
ـ غرف تبديل الملابس ومخزن وخدمات .

٤ ـ منطقة التدريس Teaching Area

ـ معمل لغات ٢٠ كابينة .

ـ عدد سبعة فصول لتدريس الثقافة الاسلامية بصورة عامة .

ـ مخزن وخدمات . .



٥ ـ **المكتبة** Library

ـ الفهارس والتسجيل .

ـ قاعة المطالعة سعة ٧٠ قارىء .

ـ أركان بحث عدد ٦ اماكن .

ـ مخزن كتب سعة ٥٥٫٠٠٠ مجلد .

ـ صالة اعلام سمعية وبصرية ٢٠ شخص .

ـ حجرة مخطوطات سعة ٨٠٠ مجلد .

ـ ميكروفيلم ٦٠٫٠٠٠ وحدة .

ـ مكتب امين المكتبة ومخزن المشتريات وورشة صيانة وتجليد .

٦ ـ **المعارض** Exhibitions

ـ معرض دائم ٦٠٠ متر مربع .

ـ معرض مؤقت ٤٥٠ متر مربع .

ـ مخزن وورشة وخدمات .

٧ ـ **المسجد** Masque

ـ قاعة الصلاة ٨٠٠ مكان .

ـ مكتب الامام .

ـ الميضة ٢٢ مكان .

ـ صالة الأحذية ومكان حفظ الملابس .

ـ المأذنة .

الجزء الخاص بالسيدات

ـ شرفة الصلاة ٢٠٠ مكان .

ـ الميضة ٧ أماكن .

ـ مكان حفظ الملابس .

ـ حجرة الأحذية .
ـ مكان للعناية بالأطفال (١٠ اطفال) .

٨ ـ منطقة العزاء Duneral Area

ـ حجرة التوابيت ٤٥ متر مربع .

٩ ـ المكاتب Offices

ـ قاعة انتظار الزوار ١٠ أشخاص .
ـ ٢ مكتبان لرئيس ومدير المركز .
ـ ٦ مكاتب للمصالح الفنية والادارية .
ـ ٣ مكاتب للامانة واجتماعات اللجان ومجلس الادارة .
ـ مكان نسخ الوثائق .

١٠ ـ السكن Dwellings

ـ ا شقة لسكن خادم المركز ٦٧ متر مربع
ـ ٢ مسكنان لسكن موظفى المركز ٢ × ١٠٠ متر مربع .
ـ ٢ مسكنان لسكن مديرى المركز ٢×٢٥٠ متر مربع .

١١ ـ مكان ايواء السيارات Parking lot

ـ جراج لسيارات الموظفين والزائرين ٥٧ مكانا .

١٢ ـ الأماكن الفنية Technical Premises

ـ حجرة الماكينات بمسطح ٢٥٠ متر مربع.
ـ مركز الكهرباء بمسطح ٩٠ متر مربع .
ـ عدد ٤ ورش صيانة ـ تركيبات ، نجارة دهان وبناء .
ـ مكتب مراقبة فنية لعدد ٣ موظفين .
ـ مخازن عامة ١٢٠٠ متر مكعب .

*** قواعد تقييم المشروع :**

يتم تقييم لجنة المحلفين للمشاريع المقدمة وفقا للقواعد التالية ودرجة أهميتها :

شخصيه المبنى ××× Identity

خلق صورة للمركز الثقافى الاسلامى ـ سواء كان ذلك فى التعبير الخارجي أم الداخلى بحيث تسمح بالتعرف عليه مباشرة بواسطة شخصيته الثقافية وميزته الفريدة .

التـلائم × Composibility

يفهم وكأنه الميزة لجعل المركز متلائما مع ظرفه العمرانى ومتكيفا مع ما يحيط به من المظاهر العمرانية .

(بما أن الأمر يتعلق بمنطقة فى سبيل استكمال بنائها بشكل غير موحد ، يمكن ان يعتبر المركز وكأنه منسجم مع المحيط عن طريق التضاد والتنافر) .

التوازن × Balance

يعنى ببساطة التصميم المعمارى وعدم المبالغة فى استعمال وسائل البذخ دون التقليل من عظمة الفكرة الخلاقة .

(تسيطر على المركز فكرة التضامن مع الانسانية ولا داعى لأن يظهر بمظهر الفخفخة التى لا ضرورة لها) .

الوظيفية ×× Functionality

يعتبر هذا المفهوم وكانه اكمال البرنامج وكذلك العلاقة والتلاؤم بين مختلف الأنشطة بكل ما يحيط بها وباجزائها المتعددة .

سهولة التحقيق × Feasibility

سهولة تحقيق الفكرة من النواحى الفنية التكنولوجية ـ بناء ـ انشاء ـ معدات.. الخ .

التكلفة Cost

تقدر من خلال مظهر ثلاثى : بساطة الانجاز المعمارى ، اعتدال حجم العمل وسهولة صيانة المبنى .

العطاء الفكرى *** Ideation

يتعلق الأمر هنا بالتقدير ـ علاوة على المزايا السابقة ـ وكتركيب اجمالى : للموهبة المهنية ولدرجة توفيق الهندسة المعمارية لكل من التصاميم التحضيرية ـ مع اعتبار هذه الهندسة كمفهوم واحد أو كتعبير عن واقع خلاق فريد من نوعه .

(يتم هذا التقدير من قبل كل من اعضاء هيئة التحكيم على حدة ووفقا لمعلوماته واعتقاده دون ان يكون مجبرا على تبرير حكمه) .

هذا وللحكم بشكل أفضل على التصاميم التحضيرية ، فان للجنة التحكيم الصلاحية بأن تستعين بكل الاستشارات التى تراها مناسبة.

وبناء على ذلك فان المستشارين الذين يتم اخذ رأيهم لا يمكن أن يكونوا قد قاموا قبل ذلك بتقديم استشاراتهم الى أى متسابق وعليهم ان يقدموا وثيقة كتابية بذلك وبالرأى الذى يبدونه .

هيئة التحكيم :

شكلت هيئة التحكيم لهذه المسابقة على الوجه التالى :

انطونيو كارلوس خوسى ـ معمارى ـ اسبانيا .



جيانكارلودى كارلوا ـ معمارى ـ ايطاليا .
حسن فتحى ـ معمارى ـ مصر .
مهدى المتجرا ـ اقتصادى ـ المغرب .
ريما بييتلا ـ معمارى ـ فنلندا .
بيدرو راميرث فاتكيث ـ معمارى ـ المكسيك .
كنزو تانج ـ معمارى ـ اليابان .

● **التقرير النهائى للمحلفين :**

تعليق عام :

تأثر المحلفون بالاهتمام الواضح تجاه هذه المسابقة والذى يتضح فى العدد الكبير من المشاريع المعروضة عليهم والذى بلغ عددها ٤٥٥ مشروع وبتحليل هذه الدراسات وجد المحلفون أن قلة من المشروعات قد استوفت الشروط المطلوبة ، أن العديد من المشروعات الخلاقة التى تعبر عن فكرة قوية كان ينقصها المعرفة والتعبير أو الاحساس بذاتية الحضارة الأسبانية الاسلامية. أما تلك المشروعات ذات الذاتية الملموسة (كتلك التى يراها المحلفون) فكان ينقصها تخطيط قوى وتعبير متماسك ودقيق .

وبدون ادنى شك ، فان هـذا البرنامج كان نوع من التحدى يحتوى على العديد من المشاكل أصعبها التناسق البسيط فى الربط بين الاهداف الرئيسية وان لكل عنصر صفة منفصلة واستعمال خاص مما يجعل من مهمة الادماج مهمة شاقة

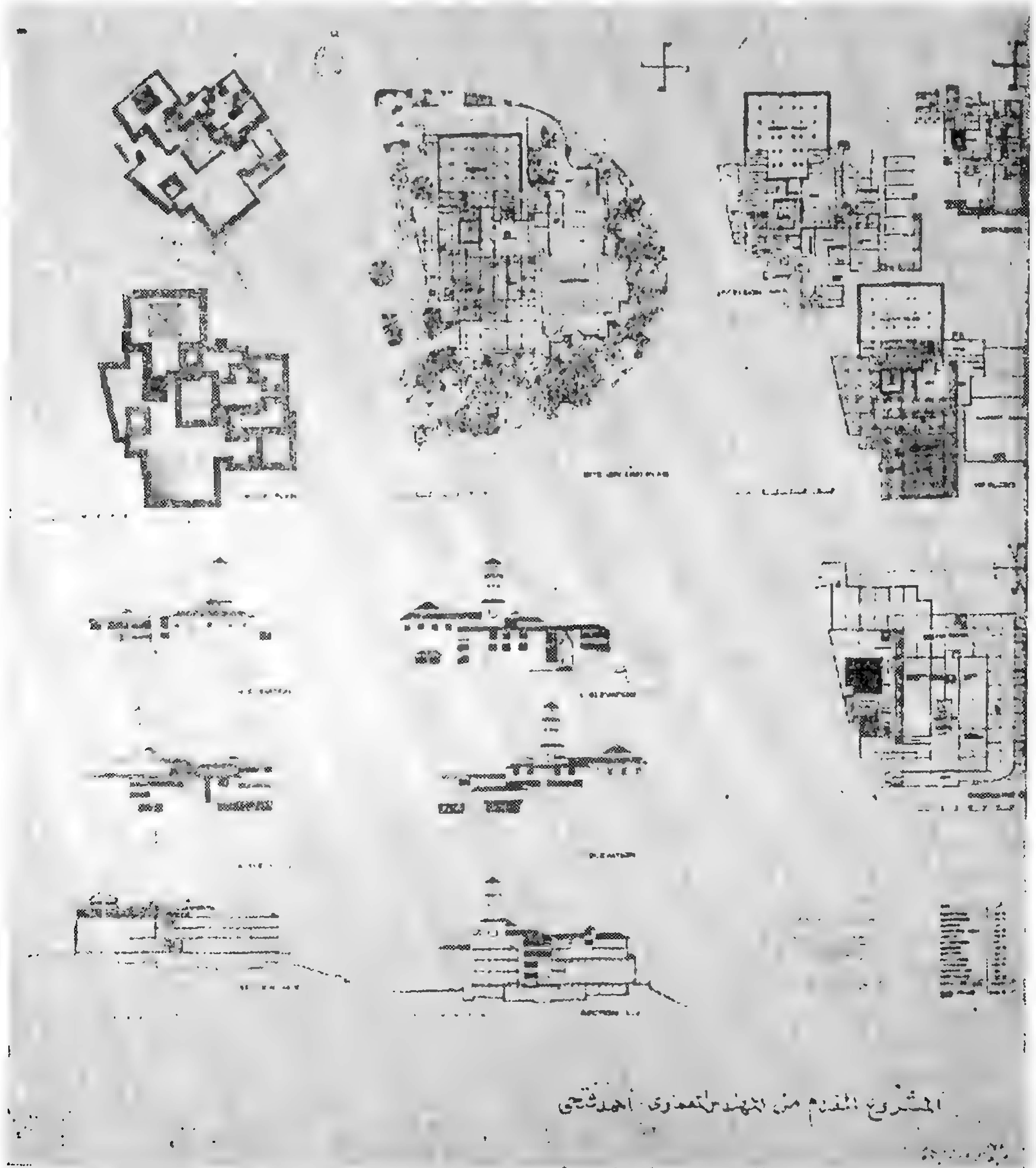
جـدا . وهناك من العناصر المعرقلة الأخرى مثل القيود التى تضمها اللوائح الداخلية للبلدة وكذلك الموقع بسبب صغر مساحته نسبيا مما يتعارض مع مثل هذا المشروع .

● **الجائزة الأولى :**

كما ذكرنا فى التعليق العام ، فان المحلفين كانوا يأملون فى العثور على مشروع قد يساهم فى تطوير التعبير الحالى عن فن العمارة الأسبانى الاسلامى . وفى رأى المحلفين فان هذا المشروع هو أقرب ما يكون الى استيفاء هذه الحاجة .

وفى الحقيقة فان الفن الاسلامى التقليدى انما هو تعبير عن مبان انطوائية ذاتية . ان المنظر الخارجى للتصميم يناسب الموقع تماما فى اتباع انحناءة الطـريق وتشـكيل الكونترى المنحدر . كما يتفق ويستعمل كأساس لنحت المبنى أن المظهر الكامل للمبنى من الخارج يعكس الروح التقليدية للاشكال الأسبانية الاسلامية بطريقة واحدة مباشرة من خلال اسـتخدام الجوانط البسيطة والفتحات المحدودة وفى نفس الوقت أمكن للمتسابق ان ينجز تصميما هادىء وجدى الشكل يبدو مناسبا لهذا الموقع المحدود. كذلك استخدام ممر غير رسمى حول جدار المبنى يؤدى الى الى مداخل ثانوية يضيف نطاق انسانى غير تقليدى لهذا المكان .

أما من الداخل ، فان المبنى يحتوى على عدد من الصالات والأفنية الداخلية على النمط الاسلامى . ويستخدم المدخل ممرا غير مباشر الى الداخل وهذه طريقة تقليدية . وفى بعض الحالات فان تتالى المساحات يجب معالجتها بطريقة واضحة خاصة عند دخول الصالة



المشروع المقدم من المهندس المعمارى أحمد فتحى

الرئيسية حيث يبدو التوزيع غامضا ويحتاج الى مزيد من الدراسة كما يحتاج الامر ايضا الى ايضاح الحركة فى المبنى الا أن المحلفين قد اعجبوا بالتنظيم العام للمساحات ان وضع بعض مساحات العرض على نفس مستوى الجامع يؤكد الاحساس بوحدة الأنشطة . اما فيما يختص بالجامع فى حد ذاته فان أماكن وظائفه جيدة . أما الحمام فيجب ان ينقل من أسفل الجامع . ان الرابطة المرئية بين ادوار المبنى تزيد من جاذبية توزيع المبنى الا انه يجب التعريف أكثر بهذه الفتحات .

ولقد أبدى المحلفون اهتماما زائدا بايجاد ترابط أكثر تناسبا بين الفصول والمكتبة . وبالاضافة الى ذلك فقد أعرب المحلفون عن الحاجة الى مزيد من الدراسة وتطوير التحكم فى الأضاءة والشبابيك خاصة فيما يختص بأثرها على دراسة الواجهات .

تلخيصا لما سبق فان هذا المشروع ـ بما له من تصميم خارجي مبسط وتنوع ونطاق مساحاته الداخلية ـ كما أن أقرب المشروعات لتعريف المحلفين الخاص بالمقاييس المطلوبة خاصة تلك التى تشير الى المميزات الثقافية .

● **المشاريع المقدمة من مصر :**

كما ذكرنا فى المقدمة هناك خمسة مكاتب مصرية فقط اشتركت فى هذه المسابقة وهم :

- المكتب العربى للتصميمات والاستشارات الهندسية .
- المعمارى د. جلال مؤمن .
- المعمارى د. عادل يسين .
- المعمارى د. محمد توفيق عبد الجواد .
- المعمارى سمير سمطر .

الأشكال المرفقة توضح عرضا لبعض هذه المشاريع كذلك أثرنا عرض مشروع مقدم من المعمارى أحمد فتحى ـ عضو هيئة تدريس سابق بكلية الفنون الجميلة بالقاهرة ومقيم الآن بالولايات المتحدة ـ وذلك لما فى المشروع من دراسة عربية تستحق التأمل .



المشروع المقدم من دكتور مهندس / محمد توفيق عبد الجواد

● **أسس تصميم المشروع المقدم من الباحث :**

١ ـ المدخل والصالة الرئيسية للمركز :

(أ) روعى فى التصميم دراسة طريقة الدخول الى المركز عن طريق مدخل منكسر . « مجاز »، باب واحد يربط الخارج بالداخل ويرمز الى وحدانية الله يدخل منه المؤمنون ليعبدوا الله فى بيته .

(ب) تأكيد فراغ المدخل ـ استطالة رأسية مؤكدة ـ وذلك كما كان متبعا فى عمارة المساجد التقليدية .

(جـ) المدخل منحرف عن الواجهة بزاوية لسببين :

أولا ـ جعله مواجها للشخص القادم الى المركز .

ثانيا ـ معالجة الموقع معماريا وذلك باعطاء نهاية بصرية للشارع .

(د) يلى المدخل الصالة الرئيسية للمركز ـ صالة تجميع وتوزيع ، مستطيلة الشكل تطل على صحن المسجد ويفصلهما صف من البواكى به فسقيتان متصلتان يتدفق منهما الماء متجها الى فسقية كبيرة فى وسط الصحن .

٢ ـ المسجد :

المسجد وظيفته محدودة ومعروفة واذا طبقنا نظرية الشكل يتبع الوظيفة سنجد ان النموذج النبوى ، الذى ابتكره الرسول صلى الله عليه وسلم مع أصحابه وانصاره عندما هاجر الى المدينة ، أصدق ميثال على صحة هذه النظرية نموذج بسيط من حيث الشكل والتكوين بما يتفق وتعاليم محمد ، يتكون أساسا من صحن مبنى فى جانبه الشمال اى جهة بيت المقدس مظلة صغيرة للصلاة وعندما صلى النبى عليه الصلاة والسلام مواجها مكة أضيفت مظلة أكبر بطول الجدار الجنوبى من الفناء وأصبحت بذلك المظلة الرئيسية للمسجد . هذا النموذج النبوى هو الأساس الذى شيدت عليه جميع المساجد من أواسط آسيا حتى أسبانيا .

ولن نتعرض هنا لشرح النماذج التالية التى ظهرت بعد ذلك مثل النموذج ذا الايوانات أو النموذج السنى والمسمى « بالجامع المدوسة » الذى ظهر فى العصر الأيوبى أو النموذج العثمانى المسمى « بالبازيليكى » والمقتبس من كنيسة أجيا صوفيا الى خلافه من النماذج الأخرى ..

والسبب الاساسى لعدم تعرضنا هنا لهذه النماذج هو تأثر تخطيط المساجد فى أسبانيا بالنموذج النبوى وبناء على ذلك روعى فى تصميم المسجد بهذا المشروع ان يكون بسيطا وقد قسم الى جزئين أساسيين الصحن وقاعة الصلاة .

(أ) الصحن Sahn

عنصر رئيسى تتميز به العمارة الاسلامية انتشر فى أسبانيا ابان حكم العرب وسمى باتيو Patio

وظيفته الأساسية :

ـ تلطيف حدة الضوء .

ـ خفض حدة الضوضاء الناتجة من السيارات .

ـ يستخدم الصحن كامتداد لقاعة الصلاة فى الأعياد والمناسبات الدينية .

ـ تخزين الدفء فى الشتاء اذا منعت تيارات الهواء فيه وعكس ذلك فى الصيف .

ـ وظيفة فلسفية وهى اتصال السماء بالأرض ولتأكيد ذلك وضعت فسقية بوسط الصحن تؤكد انعكاس السماء على الارض .

(ب) قاعة الصلاة Prayer Room

الفراغ الداخلى للمسجد يجب أن يكون ذو بعدين أساسيين بعد رأسى يصل المسجد بالسماء وبعد أفقى يصل المسجد بمكة . لتحقيق ذلك صممت قاعة الصلاة على شكل مستطيل الضلع الطولى منه ويسمى حائط القبلة مواجها مكة المكرمة وبه المحراب ، وذلك ما يسمى بالتصميم الموجه على عكس التصميم غير الموجه.

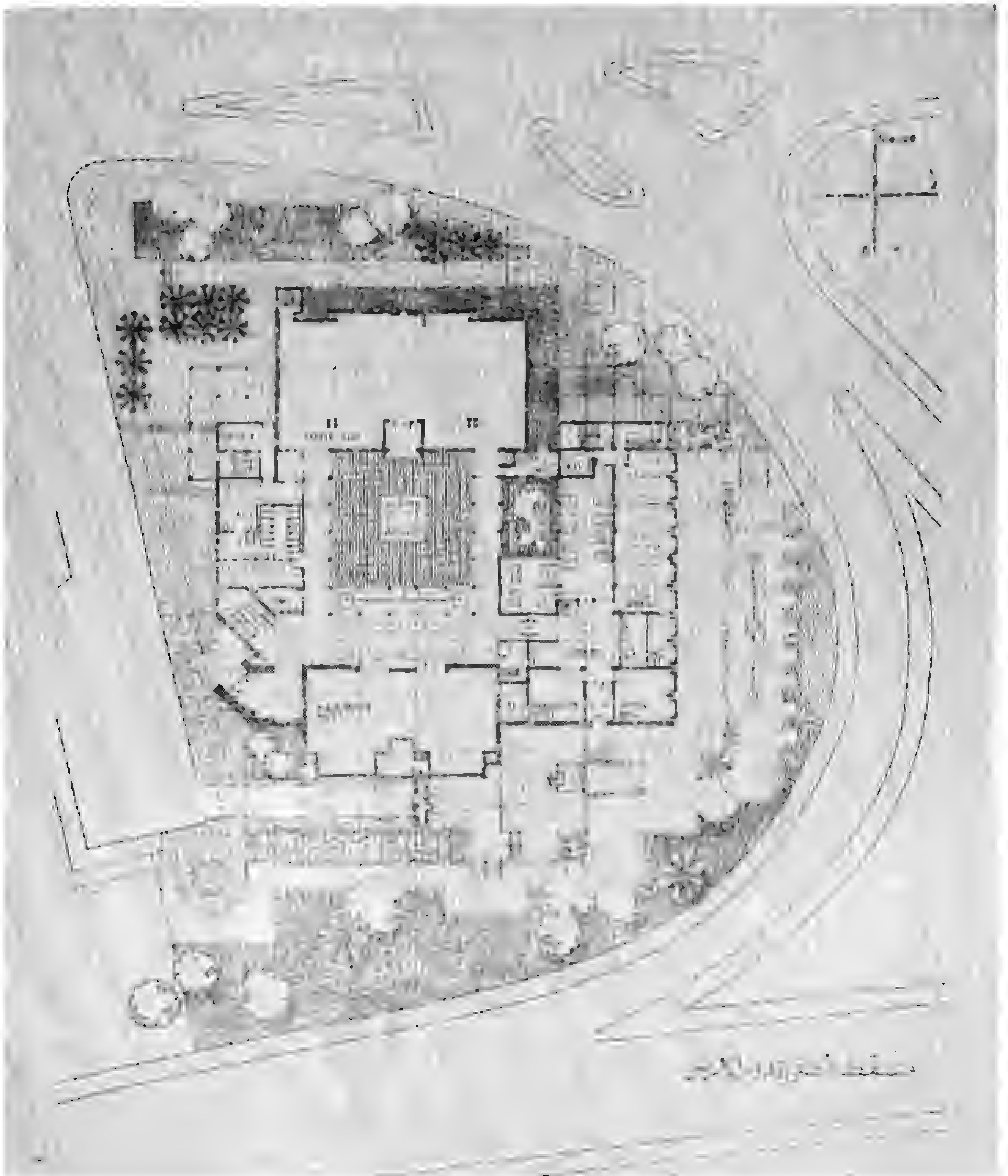
ـ مربع أو مثمن أو دائرة .

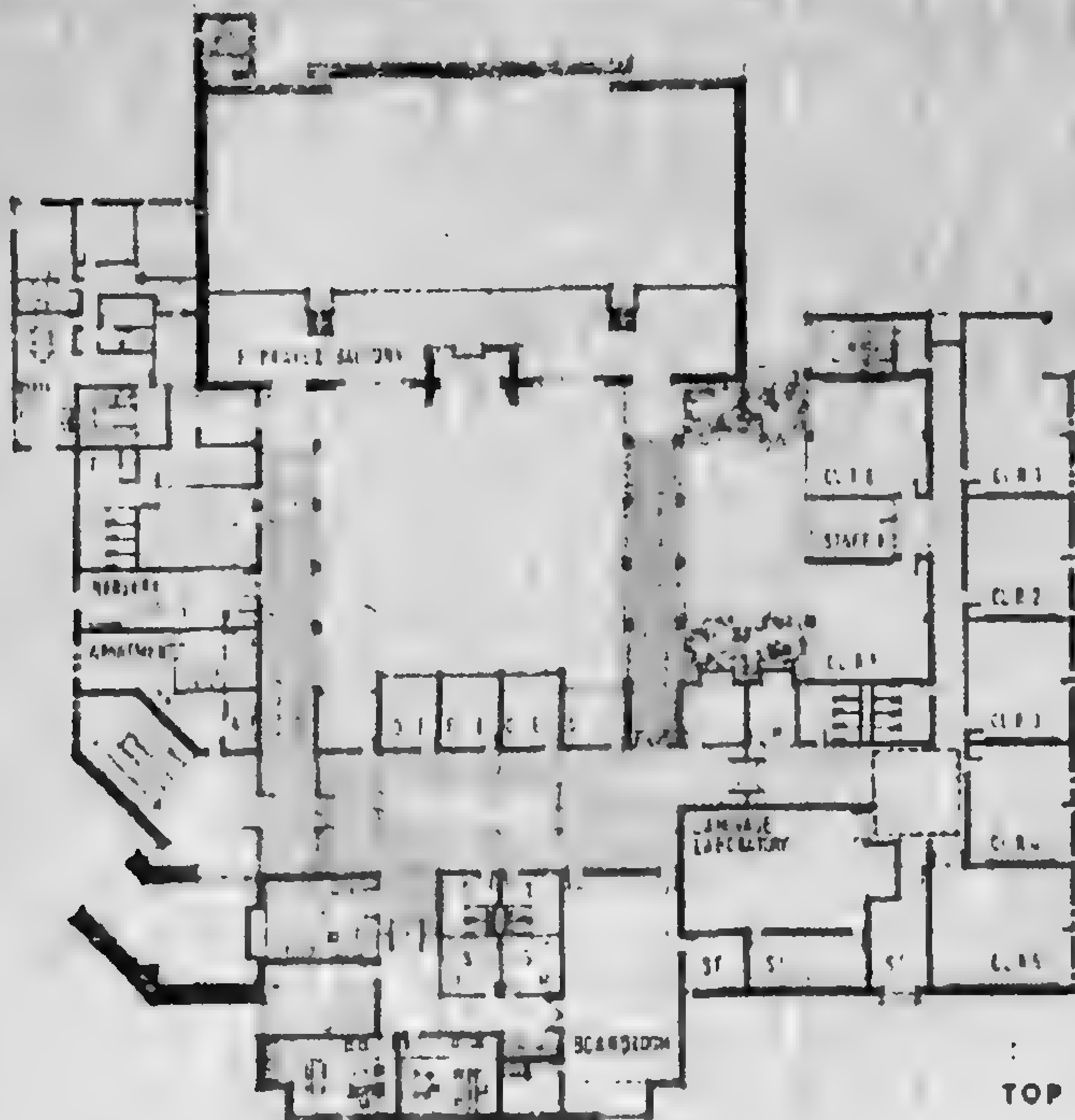
لتحقيق البعد الرأسى وضعت قبة صغيرة

أعلى الجزء الاوسط لقاعة الصلاة وملاصقة لحائط القبلة فوق المحراب على غرار كثير من المساجد التقليدية فى الاندلس وشمال أفريقيا والعالم العربى .

ولتأكيد اظهار وتدخل البعدين الرأسى والافقى معا صمم سقف الجزء الاوسط من قاعة الصلاة على شكل مخروط على قاعدة مربعة وذلك لاعطاء الأهمية الى حائط القبلة بتوجيه أعين المصلين الى القبلة فقط ومن خلال القبة الى السماء .

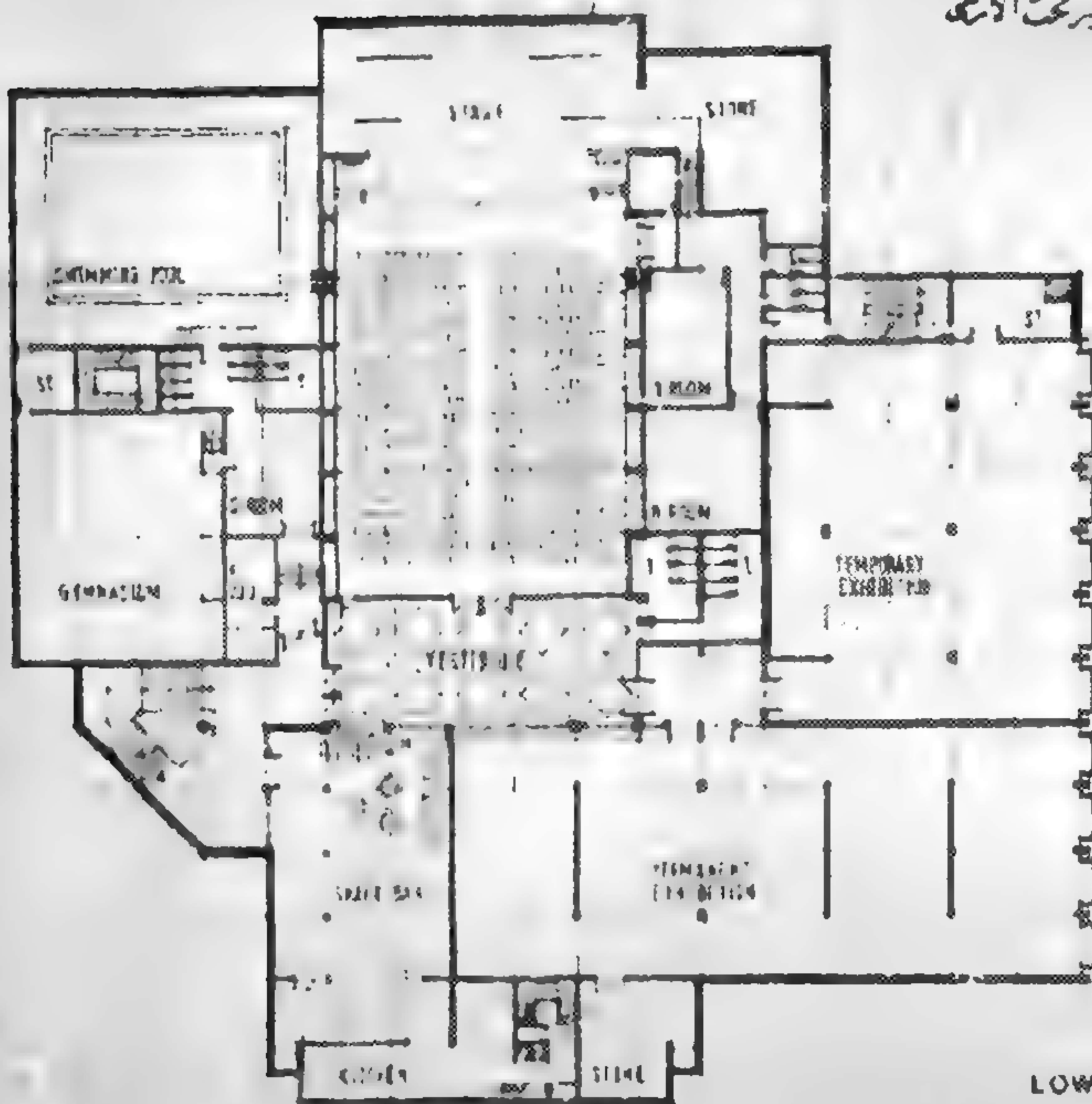
السبب الفلسفى فى اختيار هذا الشكل مستمد من رفع يدى الانسان الى الله داعيا جالسا مواجها القبلة ونظره الى أعلى .



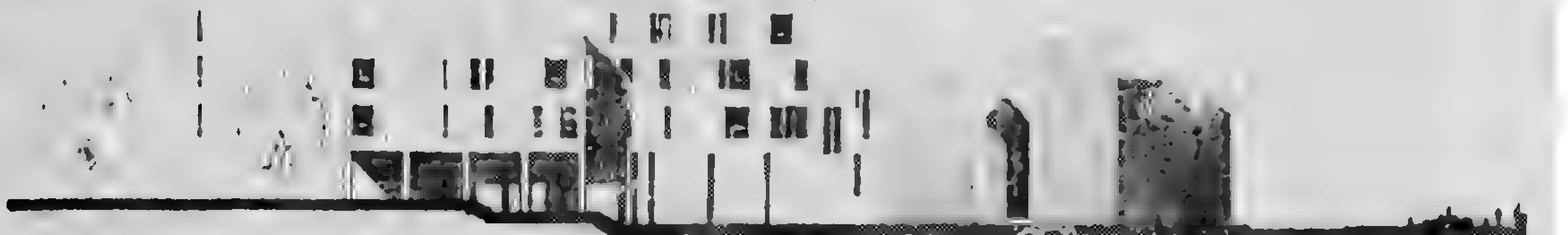


TOP FLOOR PLAN

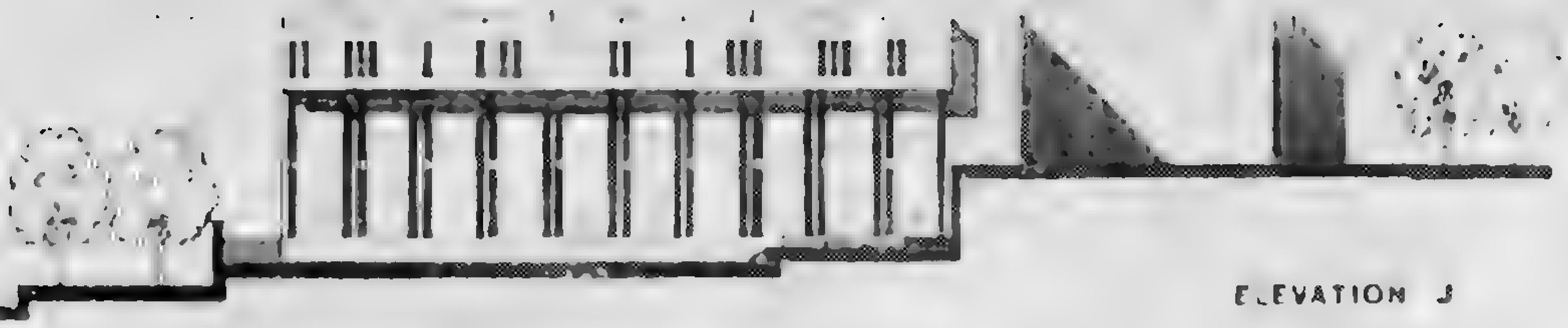
مسقط أفقى الدور الأول
مسقط أفقى الدور تحت الأرضى



LOWER GROUND FLOOR PLAN



ELEVATION L الواجهة الشمالية



ELEVATION J

الواجهة الجنوبية



SECTION LJ

قطاع مار بالفناء الداخلي



الواجهة الشرقية

ELEVATION M



الواجهة المطلة على شارع لاباث

ELEVATION K



قطاع رأسي مار بقاعة الصلاة

SECTION MK

الاضاءة الطبيعية لقاعة الصلاة تأتى من خلال النوافذ المطلة على الصحن وكذلك من القبه الزجاجية أعلى المحراب وبذلك تحقق اضاءة خفيفة بدون وهج Glate

٣ ــ المئذنة :

عنصر هام فى عمارة المساجد ظهر فى العصر الأموى ــ المسجد الأموى بدمشق (٨٦ ــ ٩٦هـ) فى حكم الوليد بن عبد الملك ــ يرمز الى اتصال الارض والسماء الوظيفة الاساسية للمئذنة هى تمكين المؤذن من الصعود الى الشرفة العليا لدعوة الناس الى الصلاة عن طريق الأذان هذه الوظيفة الانسانية أهملت حديثا وذلك لاستخدام مكبرات الصوت رغم ما تسببه من ازعاج للناس .

المآذن لعبت دورا هاما فى خط السماء المدينة الاسلامية .

هذا الخط الذى تغير فى المدينة الاسلامية المعاصرة نظرا للارتفاعات الشاهقه التى يسمح بها وبالتالى ظهرت محاولات فاشلة ارتفعت فيها المآذن ارتفاعا شاهقا خرج عن كل المقاييس المعمارية والتخطيطية والانسانية .

صممت المئذنة مربعة على غرار مآذن المغرب والأندلس وقد حاولنا الخروج عن التماثل فى تصميمها واعطائها طابع حديث مجرد دون اللجوء الى الزخارف الاسلامية .

٤ ــ المكتبة :

وضعت المكتبة فى الدور الارضى وذلك لكونها من اهم عناصر المشروع وتحتاج الى جو من الهدوء . وقد صممت على شكل ايوان قريب من صحن المسجد يطل على باثيو خاص بها يعطى بهجة للقارئين . وقد عزلت تماما عن الشارع الخارجى وذلك بوضع مخازن الكتب كفاصل بين قاعة القراءة والخارج . ونلاحظ عامة محاولة تقليل الفتحات الخارجية للمشروع وجعلها على الداخل .

٥ ــ الفصول الدراسية :

تقع بالدور الأول أعلى المكتبة ولها نفس الخواص ، أما بالنسبة للفصول المطلة على الشارع ــ جنوبا ــ فقد زودت بمساقط للضوء على غرار ملاقف الهواء وذلك لسببين أولا اضاءة الفصل من الجهة الشمالية وثانيا عمل الفتحات المطلة على الشارع ضيقا جدا وذلك لتخفيض هذه الضوضاء .

٦ ــ المعرض وقاعة الاجتماعات :

وضعت المعارض وقاعة الاجتماعات بالدور اسفل الأرض وذلك للاستفادة من مستويات الموقع وذلك بعمل تراسات تستغل كمعرض مكشوف ومحاولة تصميم حديقة عربية تكون جزءا مكملا للمعرض . وكذلك للاستفادة من قاعة الاجتماعات وخدماتها .

وفى النهاية يمكننا وضع الأسس الاساسية التى بنى عليها المشروع فى النقاط التالية : ــ

الصفة الذاتية : تتضح ذاتية هذه المكان من خلال تجنب التباسة مع بعض المبانى العامة الأخرى وذلك من خلال :

١ ــ اخفاء المدخل الرئيسى فى الممر الخاص المنبثق عن الشارع العمومى .

٢ ــ تجنب التركيز على المنظر الخارجى والاهتمام بالحياة الداخلية للمكان .

التكوين : ان أجزاء الجامع والمئذنة تحتل الجزء العلوى للموقع القريب من الشارع الرئيسى مما يعطى بروزا مميزا لهذا الجزء الخاص وكذلك فرصه طيبة لأيه مجموعة معمارية والمركز المدنى المتوقع اقامته على الموقع المقابل .

ولقد تطلب ذلك معالجه بلاستيكية أكثر دقة مما يؤدى الى تكاملا أكثر وانسب .

وان الجزء من الموقع الاكثر انحدارا تم تشكيله على شكل مشرفات كبيرة تحيط بطابقين مما يساعد على التناسق بين المبنى والتل :

التوازن : لقد استغنى عن العروض الزخرفية لأنماط أكثر معنى للتكوينات والتشكيل المعمارى .

الأداء : ان الفناء الداخلى الرئيسى الذى يركز على الحياة الداخلية للمكان يعمل على تجميع الوحدات المختلفة الفردية .

الجدوى : ألغيت جميع الزخارف حتى لا تغطى على الفكرة الأساسية للمركز أما بالنسبة لطريقة الانشاء فهى الطريقة التقليدية باستخدام الخرسانة المسلحة .

الفكرة : مزيج من العمق والبساطة تعكس بقدر الروح الاسلامية لهذا المشروع كالترابط السلس بين المجموعات والمساحات وهدوء المكان بما يتناسب مع التفكير والتأمل وتجنب الضجة والتبرج .

التكلفة : الالتزام بالبساطة ستقلل من تكاليف التنفيذ وكذلك فان استخدام خامات على مستوى عالى سيحد من تكاليف الصيانة .

طريق ٦ أكتوبر العلوى وتأثيره على أحجام المرور العابرة لنهر النيل فى الفترة من ١٩٧٧ حتى ١٩٨٠

أ. د. محمد عبد الرحمن الهوارى
أستاذ تخطيط النقـل
بهندسة القاهرة

د. فاروق عبد البارى محمد
أستاذ م. تخطيـط النقل
بهندسة القاهرة

مقـــدمة :

فى فبراير ١٩٨٠ أجرى حصر للمركبات العابرة على جميع الكبارى المتواجدة على نهر النيل (١) . وهذه الكبارى هى : امبابة ـ أبو العلا ـ ٦ أكتوبر ـ التحرير ـ الجامعة ـ الجيزة وبهدف معرفة تأثير طريق ٦ أكتوبر العلوى على باقى الكبارى بالنسبة لاحجام المرور العابرة لنهر النيل فى الاتجاهين فقد استعين بنتائج الحصر الشامل الموسع (٢) الذى أجرى فى ابريل ١٩٧٧ على تلك الكبارى المذكورة .

كذلك تم الاستعانة ببعض القياسات التى تمت للحركة العابرة من الغرب الى الشرق على محاور كوبرى أبو العلا والتحرير والجامعة وذلك عقب اغلاق واعادة فتح كوبرى الزمالك لمـدة ٣ أيام لاجـراء اصـلاحات بأرضية هذا الكوبرى من ١٨ و ٢٥ مارس ١٩٧٨ (٣) .

وصف تشغيل المرور على الكبارى موضع الدراسة والتغيرات التى طرأت ما بين عامى ١٩٧٧ ، ١٩٨٠ :

فى خلال الفترة المذكورة حدثت تغييرات مستمرة فى تشغيل المرور على بعض الكبارى وظلت ثابتة على البعض الآخر . والكبارى التى لم يحدث عليها أى تغير هى : كوبرى امبابة والجامعة والجيزة . أما الكبارى التى حدث بها تغيير فهى كالآتى :

كوبرى أبو العلا : فقد منع مرور الترولل باس على هذا الكوبرى فى نهاية ١٩٧٧ ، كذلك منع مرور الاتوبيسات عليه فى نهاية ١٩٧٩ .

كوبرى ٦ أكتوبر : كانت الحركة على هـذا الكوبرى فى عام ١٩٧٧ من الشرق الى الغرب (من ميدان الشـهيد عبد المنعم رياض الى الجيزة) وأيضا استعمل المنحدر النازل الى شارع حديقة الاندلس فى عكس تصميمه حيث كانت المركبات القادمة من ميدان سعد زغلول تصعد عليه ثم تتجه غربا الى الجيزة ، وفى ١٩٧٨ تم تشغيل الكوبرى فى الاتجاهين بالكامل ما بين القاهرة والجيزة .

كوبرى التحرير : كان التشغيل الأساسى على هذا الكوبرى فى عام ١٩٧٧ للمتجه من الجيزة الى القاهرة حيث كان كوبرى الجلاء فى اتجاه واحد للنازل من ميدان كوبرى الجلاء وكانت الحركة العابرة على هذا الكوبرى من الشرق الى الغرب معظمها لاتوبيسات النقل العام حيث تستعمل المنحدر المتواجد فى شـارع حديقـة الاندلس للصعود الى كوبرى ٦ أكتوبر . وفى عام ١٩٨٠ كانت الحركة على كوبرى التحرير تسمح للعبور من القاهرة ـ والجيزة وبالعكس مباشرة .

والجدول التالى يبين هذه التغييرات وكذا انواع المركبات التى منعت من السير . وكذا عدد الحارات المستعملة فى كل اتجاه :

اسم الكوبرى	اتجاه الحركة	أبريل ١٩٧٧ عدد الحارات	أبريل ١٩٧٧ المركبات الممنوعة	فبراير ١٩٨٠ عدد الحارات	فبراير ١٩٨٠ المركبات الممنوعة	ملاحظات
إمبابة	القاهرة - الجيزة	١		١		
	الجيزة - القاهرة	١		١		
أبو العلا	القاهرة - الجيزة	٢	النقل	٢	النقل والكارو	منع الترولى فى نهاية ١٩٧٧
	الجيزة - القاهرة	٢	والكارو	٢	والترولى والاتوبيس	والأتوبيس فى نهاية ١٩٧٩
٦ أكتوبر	القاهرة - الجيزة	٦	النقل والكارو	٣	النقل والكارو	فتحت الحركة الى الشرق
	الجيزة - القاهرة	–		٣		مرحليا
التحرير	القاهرة - الجيزة	٢	النقل والكارو	٢	النقل والكارو	* كوبرى الجلاء فى اتجاه واحد سنة ١٩٧٧ وفى اتجاهين سنة ١٩٨٠
	الجيزة - القاهرة	٢		٣	" "	* حدث تعديل فى عرض الحارة سنة ١٩٧٨
الجامعة	القاهرة - الجيزة	٣		٣		
	الجيزة - القاهرة	٣		٣		
الجيزة	القاهرة - الجيزة	٣		٣		
	الجيزة - القاهرة	٣		٣		

جدول (١) : تشغيل الكبارى واتجاهات الحركة عليها .

احجام المرور على الكبارى موضع الدراسة ما بين عامى ١٩٧٧ : ١٩٨٠ :

بالاستعانة بنتائج الحصر الميدانى المذكورة فى المقدمة (١) ، (٢) تم تحويل تركيبات المرور المختلفة الى وحدات سيارة مكافئة Passenger Car Equivalent وذلك بالوحدات المناظرة لكل نوع حسب ماهو متاح حاليا ومستعمل فى دراسات النقل فى وزارة النقل وهذه الوحدات مبينة فى جدول (٢) الآتى بعد :

اسم المركبة	الوحدة المكافئة
سيارة خاصة	١
سيارة أجرة	٢
ميكروباص	١¼
اتوبيس خاص	٣
اتوبيس هيئة النقل العام	٣½
ترولى باص	٤
نقل عادى	٢½
نقل بمقطورة	٥
بيك أب نصف نقل	١½
دراجة	½
كارو او موتوسيكل	١

جدول (٢) : وحدات المرور المكافئة

وقد تم حساب الاحجام المذكورة لفترة الذروة الصباحية والتى تقع ما بين الساعة الثامنة والعاشرة أى أن المقارنة تمت لمدة ساعتين ، وجدولى (٣) ، (٤٠) يبين احجام المرور على الكبارى المذكورة المتجه من (الغرب الى الشرق) ومن (الشرق الى الغرب) ما بين ١٩٧٧ ، ١٩٨٠ وكذلك مقدار الزيادة (النقص) فى حجم المرور فى خلال الثلاث سنوات ومعدل الزيادة (النقص) السنوى ما بين عامى ١٩٧٧ ، ١٩٨٠ .

أسم الكوبرى	حجم المرور فى فترة الذروه الصباحية (٨ - ١٠) ١٩٧٧	١٩٨٠	الفرق	معدل التغيير فى السنة ٪
امبابة	٢٣٢٩,٥٠	٢٤٠٩	٧٩,٥٠	١,١٤
ابوالعلا	٥٠١٦	٢٧٧٤,٢٥	-٢٢٤١,٧٥	-١٤,٨٩
٦ أكتوبر	—	٧٥٦٢,٧٥	(٧٥٦٢,٧٥)	—
التحرير	٩١٤٤	٥٦٠٠,٥	-٣٥٤٣,٥٠	-١٢,٩٢
الجامعة	٣٩٩٧	٦١٩٠,٢٥	٢١٩٨,٧٥	١٨,٣٦
الجيزة	٣٦٠١,٢٥	٥٢٣١,٧٥	١٦٣٠,٥٠	١٥,٠٩
الاجمالى ن١	٢٤٠٨٢,٢٥	٢٩٧٦٨,٥٠	٥٦٨٦,٢٥	٧,٨٥

حدول (٣): أحجام المرور من الغرب - الشرق (جيزة - القاهرة)

اسم الكوبرى	حجم المرور فى فترة الذروه الصباحية (٨ - ١٠) ١٩٧٧	١٩٨٠	الفرق	معدل التغيير ٪ فى السنه
إمبابة	٣٢٦١,٥٠	٢٣٣٦	١٠٢٥,٥٠	-١٠,١٢
أبوالعلا	٢٠٢١,٢٥	٢٥٠١,٢٥	٤٨٠	٧,٩٢
٦ أكتوبر	٤٣٠٩	٧٥٢٠,٥٠	٣٢١١,٥٠	٢٤,٨٠
التحرير	٦٧١,٧٥	٤١٢٤,٧٥	٣٤٥٣	١٧١,٤
الجامعة	٤٠٢٧	٥٢٧٦,٧٥	١٢٤٩,٧٥	١٠,٣٤
الجيزة	٤٣٢,٥	٤٥٥٨,٥	٢٣٨	١,٨٣
الاجمالى ن٢	١٨٧١١	٢٦٣١٧,٧٥	٧٦٠٦,٧٥	١٣,٥٥

جدول (٤) - أحجام المرور من الشرق - الغرب (القاهرة - جيزة)

وجدول (٥) يعطى أحجام المرور على كبارى أبو العلا والتحرير والجامعة والتى قيست فى مارس ١٩٧٨ كما سبق ذكره .

اسم الكوبرى	وحدة سيارة ركوب مكافئه ٨ - ٩	٩ - ١٠	٨ - ١٠
أبو العلا	١٩٧٠	٢١٩٦	٤١٦٦
التحرير	٤٢٨٧	٤٩٨٦	٩٢٧٣
الجامعة	٢٨٢٢	٢٩١١	٥٧٣٣

جدول (٥): أحجام المرور المقاسة فى مارس ١٩٧٨ من الغرب إلى الشرق

والأشكال (١) ، (٢) عبارة عن تمثيل للبيانات المعطاة فى الجداول (٣) ، (٤) ، (٥)

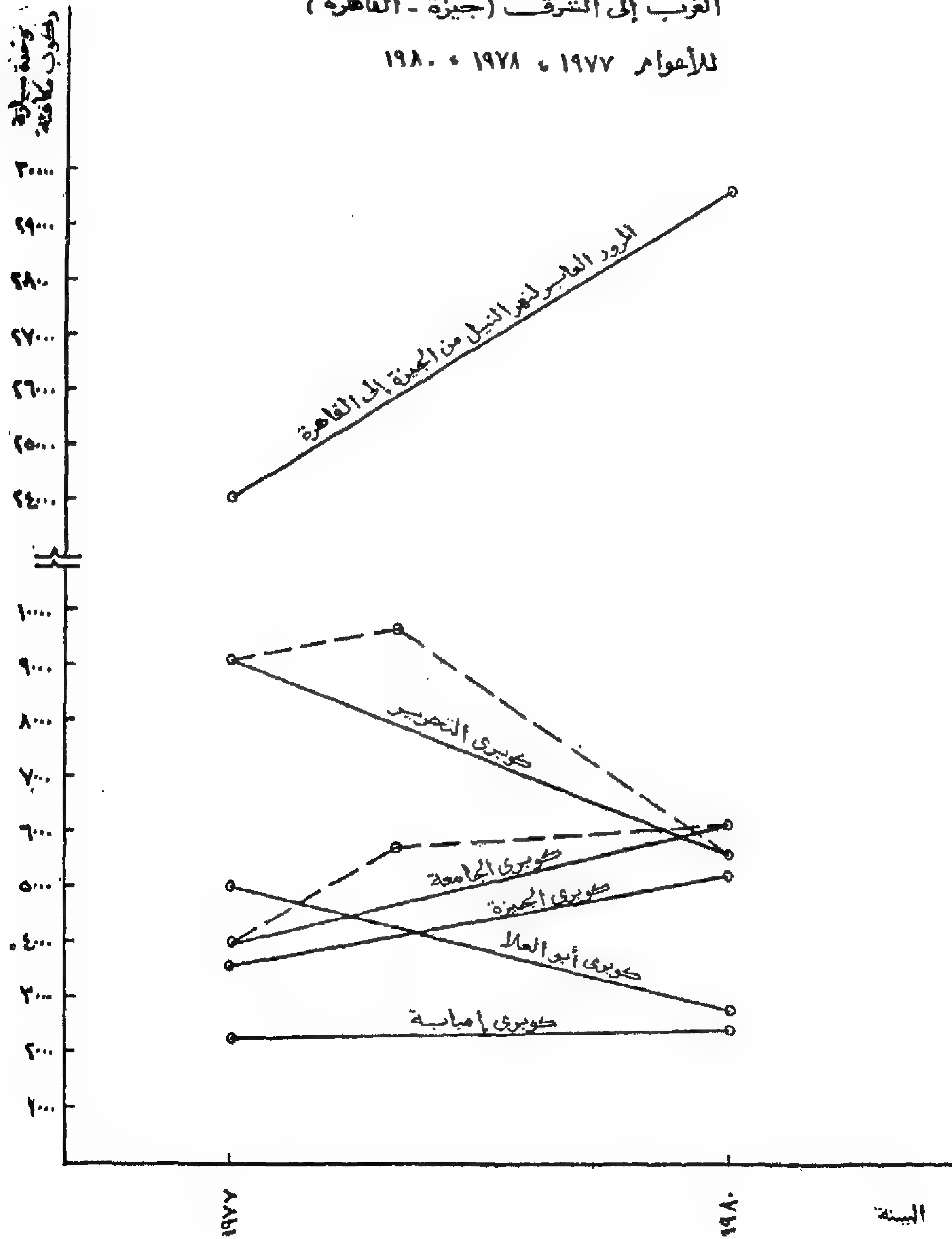
النتائج والتحليل :

بتحليل البيانات الواردة فى الجداول (٣) ، (٤) ، (٥) والأشكال (١) ، (٢) يتضح الآتى :

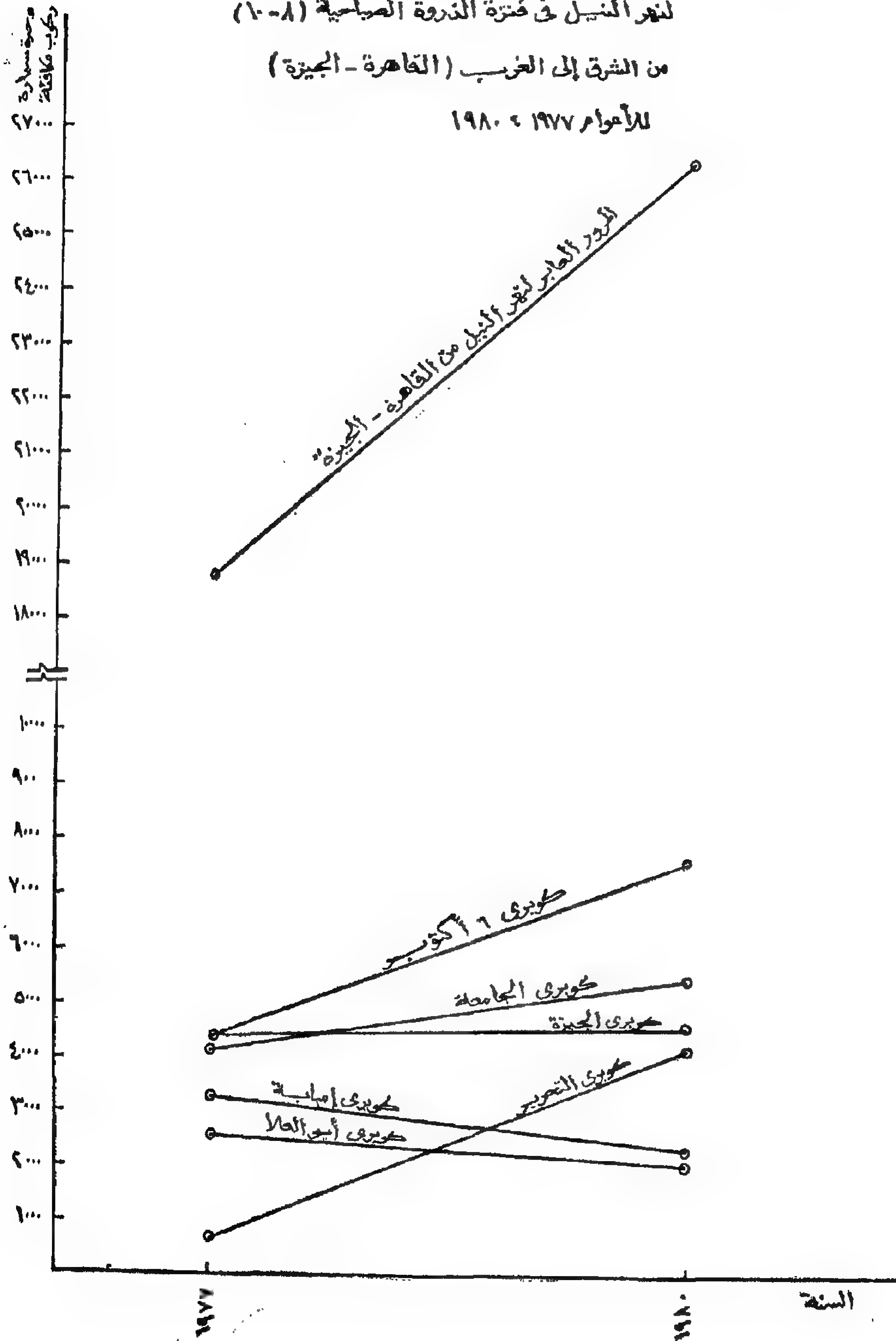
أولا : القياسات التى تمت على كبارى أبو العلا والتحرير والجامعة فى مارس ١٩٧٨ لاحجام المرور العابر من الغرب الى الشرق تعطى مؤشرا قويا لمعدل الزيادة فى حجم المرور العابر من الجيزة الى القاهرة وذلك قبل تشغيل كوبرى ٦ أكتوبر من الغرب الى الشرق وتتضح هذه الزيادة بصورة جلية على كل من كوبرى التحرير والجامعة ولم تظهر أى زيادة على كوبرى أبو العلا نتيجة لمنع حركة التروللى باس عليه وقد بلغت الزيادة على كوبرى التحرير ٦٫٨٧٪ بينما بلغت على كوبرى الجامعة ٤٣٫٦ ٪ ويلاحظ أن نسبة الزيادة على كوبرى التحرير كانت صغيرة نظرا لزيادة زمن التأخير فى هذا الوقت الامر الذى جعل معظم المركبات تتجه الى كوبرى الجامعة ولو استمر هذا الوضع بدون تشغيل كوبرى ٦ أكتوبر من الغرب الى الشرق فان محور كوبرى الجامعة ـ القصر العينى كان ولابد من حدوث اختناق شديد عليه .

ثانيا : يتضح من جدول (٣) أن حجم المرور من الغرب الى الشرق على كوبرى أبو العلا

شكل (١): أحجام المرور على الكبارى المختلفة والعابر لنهر النيل فى فترة الذروه الصباحية (٨-١٠) من الغرب إلى الشرق (جيزة - القاهرة) للأعوام ١٩٧٧ ، ١٩٧٨ ، ١٩٨٠



شكل (٢) أحجام المرور على الكبارى المختلفه والعابر لنهر النيل فى فترة الذروة الصباحية (٨-١٠) من الشرق إلى الغرب (القاهرة - الجيزة) للأعوام ١٩٧٧ ، ١٩٨٠



وكوبرى التحرير قد تناقص بمعدل ١٤٫٨٩٪ ، ١٢٫٩٢٪ على التوالى سنويا من عام ١٩٧٧ حتى ١٩٨٠ وقد بلغ معدل التناقص ٢٨٫٧٪ ، ٢١٫٣٪ من عام ٧٨ حتى ٨٠ وذلك نتيجة لتشغيل كوبرى ٦ اكتوبر من الغرب الى الشرق .

ثالثا : يتضح من جدول (٤) أن حجم المرور من الشرق الى الغرب على كوبرى امبابة قد تناقص بمعدل ١٠٫١٧٪ سنويا من عام ١٩٧٧ حتى ١٩٨٠ نتيجة لحدوث تغيير فى تشغيل كوبرى أبو العلا (منع الترولى والاتوبيس) وبالتالى جذبت الحركة من على كوبرى امبابة لزيادة زمن التأخير عليه .

رابعا : كذلك يتضح من جدول (٤) أن حجم المرور من الشرق الى الغرب على كوبرى التحرير قد زاد بمعدل كبير من عام ١٩٧٧ حتى ١٩٨٠ نتيجة لفتح كوبرى الجلاء فى الاتجاهين (كوبرى الجلاء كان فى عام ٧٧ فى اتجاه واحد للنازل من الجيزة للقاهرة) ويظهر ذلك بوضوح حيث أن حجم المرور المبين أمام كوبرى التحرير من الشرق الى الغرب فى عام ١٩٧٧ كان معظمه أتوبيسات هيئة النقل العام والتى كانت تسلك مسارا خاصا من شارع حديقة الاندلس الى مطلع كوبرى ٦ أكتوبر حتى شارع النيل .

خامسا : من جدولى (٣) ، (٤) يتضح أن الزيادة فى حجم المرور العابر لنهر النيل من الغرب الى الشرق ن١ تبلغ ٨٥٫٧٪ بينما الزيادة من الشرق الى الغرب ن٢ تبلغ ١٣٫٥٥٪ وهذا يتناسب مع تعداد السكان على جانبى نهر النيل أى يتناسب مع تولد الرحلات فى المناطق المختلفة .

سادسا : بمقارنة حجم المرور المتجه من الشرق الى الغرب على كلا من كوبرى امبابة وأبو العلا — نلاحظ أن هذا الحجم أكبر على كوبرى امبابة (حارة واحدة) من كوبرى أبو العلا (حارتين) وهذا يرجع الى أن وحدة المرور المكافئة لعربات الكارو مفروضة تساوى ٦ وحدات حيث بلغ اجمالى عربات الكارو فى الساعتين موضع الدراسة حوالى ٣٢٩ عربة كارو .

سابعا : الفرق فى حجم الحركة العابرة لنهر النيل من الغرب الى الشرق ومن الشرق الى الغرب ن١ — ن٢ تبلغ حوالى ٢٦٨٦ رحلة فى الساعة فى عام ١٩٧٧ بينما الفرق فى عام ١٩٨٠ يبلغ ١٧٢٦ رحلة فى الساعة أى أنه حدث تحسن فى الاتزان لتبادل الرحلات بين الشرق والغرب وذلك يرجع الى انتشار بعض المشروعات وفرص العمالة فى منطقة الغرب (الجيزة) وذلك ما بين عام ١٩٧٧ وعام ١٩٨٠ .

ثامنا : يتضح من هذه الدراسة أيضا أن أى تغيير فى حجم المرور له مبررات أساسية الأمر الذى يؤكد بصحة الأرقام المقاسة على نقاط العد المختلفة لكل من عام ١٩٧٧ وعام ١٩٨٠ .

المراجع :

١ — د. فاروق عبد البارى ، عقيد مصطفى بيلى .

« حصر ميدانى لاحجام وتركيبات المرور على شبكات الطرق بالاقليم العمرانى بالقاهرة كأساس لتخطيط النقل لمدن ٦ أكتوبر والأمل والعبور » .

مركز بحوث التنمية والتخطيط التكنولوجى بجامعة القاهرة ١٩٨٠ .

٢ —

Cairo Urban Transportation, Team, Traffic Survey, Cairo University and Ministry of Transportation, November 1977.

٣ — فريق النقل داخل المدن بجامعة القاهرة قياسات التأخيرات على الوصلة من اشارة شارع النيل عند كوبرى الجلاء — حتى نهاية كوبرى التحرير .

جامعة القاهرة ، مارس سنة ١٩٧٨ .

٤ — محمد الهوارى — فاروق عبد البارى — محمد عويس .

« دراسة تنظيم الحركة على محورى كوبرى ٦ أكتوبر والتحرير »

مجلة جمعية المهندسين المصرية

المجلد السادس عشر العدد الثالث ١٩٧٧ .

الأعمال التخطيطية والمعمارية الملوثة للبيئة بصريا بمدينة القاهرة

د/ اسماعيل عبد العزيز عامر
استاذ التخطيط المساعد ـ كلية الهندسة
جامعة الأزهر

مقدمة :

مدينة القاهرة ذات التاريخ العريق والسمعة العالمية (مدينة الألف مأذنة) والتى تعتبر ارشيف للتاريخ لما فيها من أعمال وآثار على مر العصور منها . آثار فرعونية ـ قبطية ـ اسلامية ، وآثار عصر النهضة ، وكذا التطور الحديث . فهى تمثل ثروة ليست فقط على المستوى القومى ولكنها عالمية .

هذه الثروة من الممكن استغلالها من الناحية السياحية كمصدر رئيسى من مصادر الدخل القومى بجانب تجميل المدينة بصريا لساكنيها وزائريها وذلك للحفاظ على سمعتها وتاريخها . الا أن فى الآونة الأخيرة تشهد مدينة القاهرة طفرة من أعمال التخطيط والعمران تشمل جميع أحيائها سواء قديمة أو حديثة . هذه الاعمال غير متكاملة وغير منسقة سواء مع بعضها البعض أو مع البيئة المحيطة بها وليس عليها أى نوع من الرقابة والمتابعة من الجهات المسئولة .

تجسد كل هذا فى النمو العشوائى الغير مخطط لبعض أحياء القاهرة سواء نموا أفقيا أو رأسيا بالاضافة الى بعض الحلول لمشاكل تخطيطية ومعمارية أدت لتلوث البيئة وجمالها بصريا داخل المدينة .

هذا التشويش البصرى يهدم لا يبنى بالرغم من أنها كلها عمليات بناء وتعمير واعادة تخطيط لمشاكل عاجلة لكن محصلاتها النهائية تلوث بيئة وتشويه للمدينة وليس تجميل .

وبذلك تعتبر تلك الاعمال اهدار للثروة القومية أولا بجانب تلوث بصرى للبيئة ولساكنى تلك المدينة وزائريها ، ثانيا مما يسىء لسمعتها عالميا .

يتناول هذا البحث دراسة لتلك المشاكل والتعارف عليها خاصة المشاكل المسببة للتلوث البصرى لمدينة القاهرة مع تحديد وتجسيد لبعض منها ودراسة للامكانيات المختلفة لحل مثل تلك المشاكل .

ـ عملية التخطيط لا تنتهى ببناء المساكن والمبانى العامة والطرق ولكن كيف يكون هذا المسكن أو المبنى العام جزء من المجموعة المتكاملة مع بعضها وكذا مع البيئة المحيطة بها حتى لا يظهر أحد العناصر متنافرا أو شاذا مع باقى العناصر المحيطة ، فقد عملت بعض الجهات المسئولة والجمعيات والمؤسسات جاهدة للحفاظ على جمال البيئة وعدم تلوثها .

ان مصادر التلوث فى المفهوم التخطيطى ليس فقط من الهواء أو الماء أو الضوضاء ** ولكن تشويه البيئة بعناصر سواء تخطيطية أو معمارية هو ما يسمى بالتلوث البصرى والأمثلة كثيرة بمدينة القاهرة ومنها :

أولا :

ـ أعمال تخطيطية ملوثة للبيئة بصريا :-

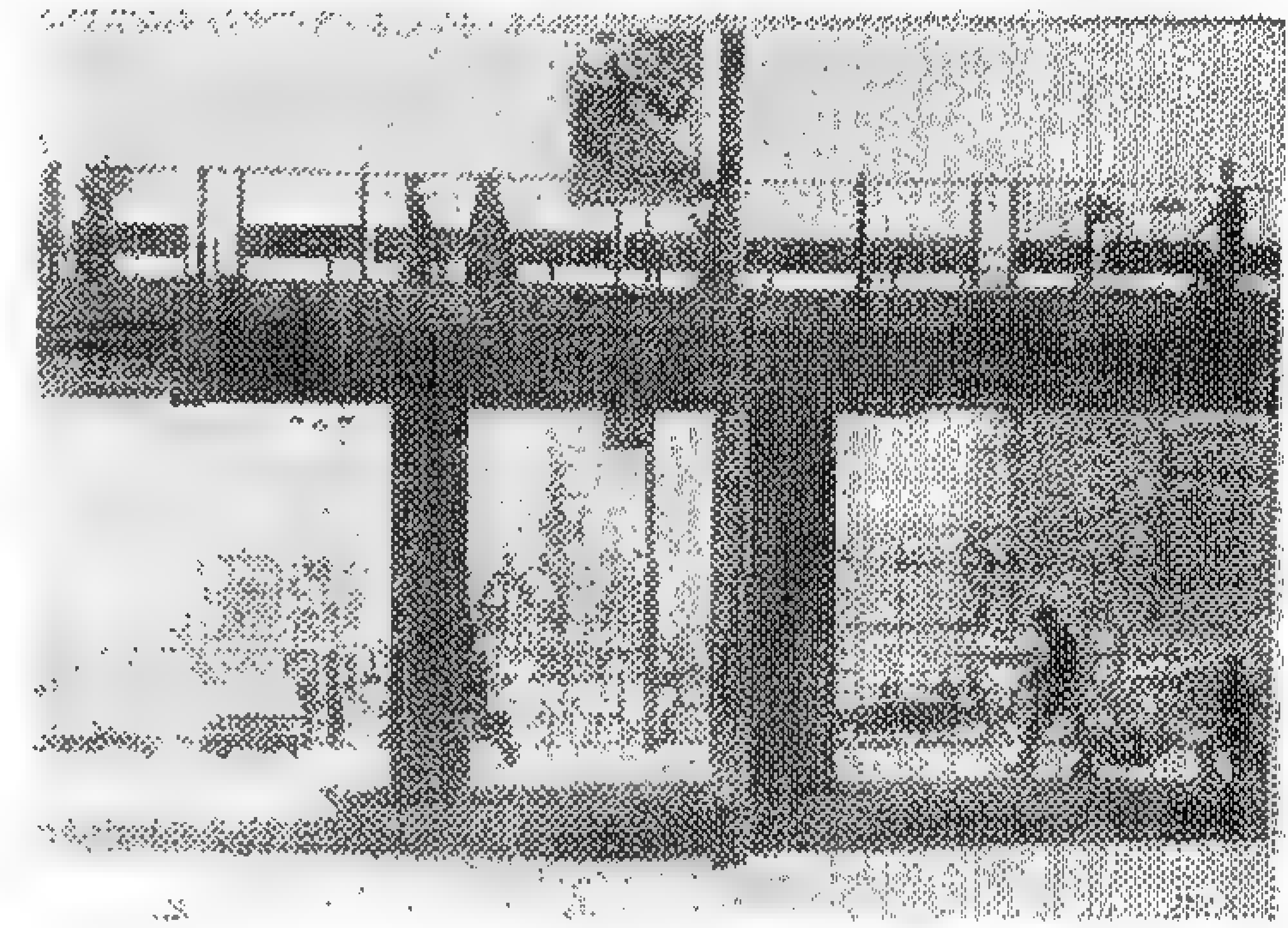
العقد والميادين الرئيسية :

تشهد مدينة القاهرة حاليا زيادة سكانية رهيبة ستصل عام ٢٠٠٠ الى ما يقرب من ١٦ مليون نسمة * وينعكس هذا على حركة المشاه والسيارات عامة وفى وسط المدينة خاصة .

** د/ احمد خالد علام « التلوث وتحسين البيئة » يناير ١٩٧٧ ص ٢٥ .

* المصدر : د/ اسماعيل عامر « زيادة السكان وتوزيعهم على اقاليم الجمهورية » مجلة جمعية المهندسين المصرية ـ العدد الاول ١٩٧٨ ـ المجلد السابع عشر ص ٤٤ .

وقد بدأت بعض الجهات المسئولة بعمل حلول تخطيطية لحل سيولة حركة المشـاة فى نقط التجميع الرئيسية كالميادين العامة وذلك عن طريق عمل كبارى علوية للمشاة وأمثلتها كثيرة . ومازال المسئولين مستمرين فى حل هذه المشاكل من خلال الكبارى العلوية التى لا تتلائم وطبيعة ومناخ هذا البلد،علاوة على عدم تجانسها والمكان المحيط بها . وقد تمت تساؤلات حول هذا الموضوع وكانت الاجابة من قبل المسئولين بأنها حلول مؤقتة ولكن فى الحقيقة ستكون دائمة ولا يمكن تغيرها . هذه الكبارى العلوية حلت لحد ما حركة المشاة فى نقط التجمع الرئيسية الا أنها من الناحية الجمالية والبصرية شوهت ولوثت المبانى والعناصر ذات القيمة الأثرية والتاريخية وهى غير متكاملة والبيئة المحيطة من جانب آخر . صورة (١) .



وغير مقبول أن يكون الحل على حسـاب تلوث البيئة بصريا كما هو موجود بجميع الاماكن التى تتم فيها استخدام هذا الحل .

الكبارى العلوية للسيارات وجرح الخصوصية :

تم انشاء العديد من الكبارى العلوية الخاصة بالسيارات وذلك لحل مشكلة التكدس للحركات الآلية على الطرق الرئيسية . هذا الحل لم يبدأ هنا فى مدينة القاهرة ولكن سبقنا العالم أجمع بعمل مثل تلك الكبارى .

هناك مساوىء لمثل تلك الحلول وكان من الواجب العمل على تلافيها الا أن مثل هـذه المشاريع كان يدرس من الناحية الهندسـية (الأنشـائية) فقط ولم يدرس من الناحيـة البصرية أو تلوث البيئة . ومن مسـاوىء مثل تلك الحلول :

ـ نقل الصوت والضوضاء من مسـتوى الشارع الى مستوى أعلى حيث أن المنـاطق المحيطة بتلك الكبارى أغلبها مناطق سكنية .

ـ جرح الخصوصية لتلك المبانى حيث أن السيارة يمكنها كشف أعماق الوحدة السكنية من الداخل أثناء سيرها على الكوبرى .

ـ تشويه المبانى خاصة التاريخية والدينية .

كل هذا يعتبر تلوث للبيئة بصريا حيث انه لا يكاد يخلو شارع أو ميدان بوسط المدينة حاليا من الكبارى ، فلقد أصبحت القـاهرة (مدينة الكبارى) .

ـ استخدام الميادين والساحات أمام المبانى الرئيسية كأماكن انتظار للسيارات :

نظرا لزيادة نسبة السيارات ومعدل ملكيتها بالقاهرة عامة وفى وسط المدينة خاصة ـ حيث أصـبح من المستحيل وجود أماكن لانتظـار السيارات نظرا لضيق المكان بوسط المدينة وعليه تستخدم الميادين الرئيسية والساحات أمام المبانى العامة ذات الصبغة الأثرية والتاريخية كأماكن لانتظار السيارات وهذا يعمل على :

ـ تشويه المبانى الرئيسية الهامة بصريا .

ـ اعاقة حركة المرور للمشاة داخل الميدان .

ـ تلوث بصرى للميـدان ومبانيه الاثرية والتاريخية بدلا من تجميله بنافورة أو تمثال أو ما شابه ذلك صورة (٢) .

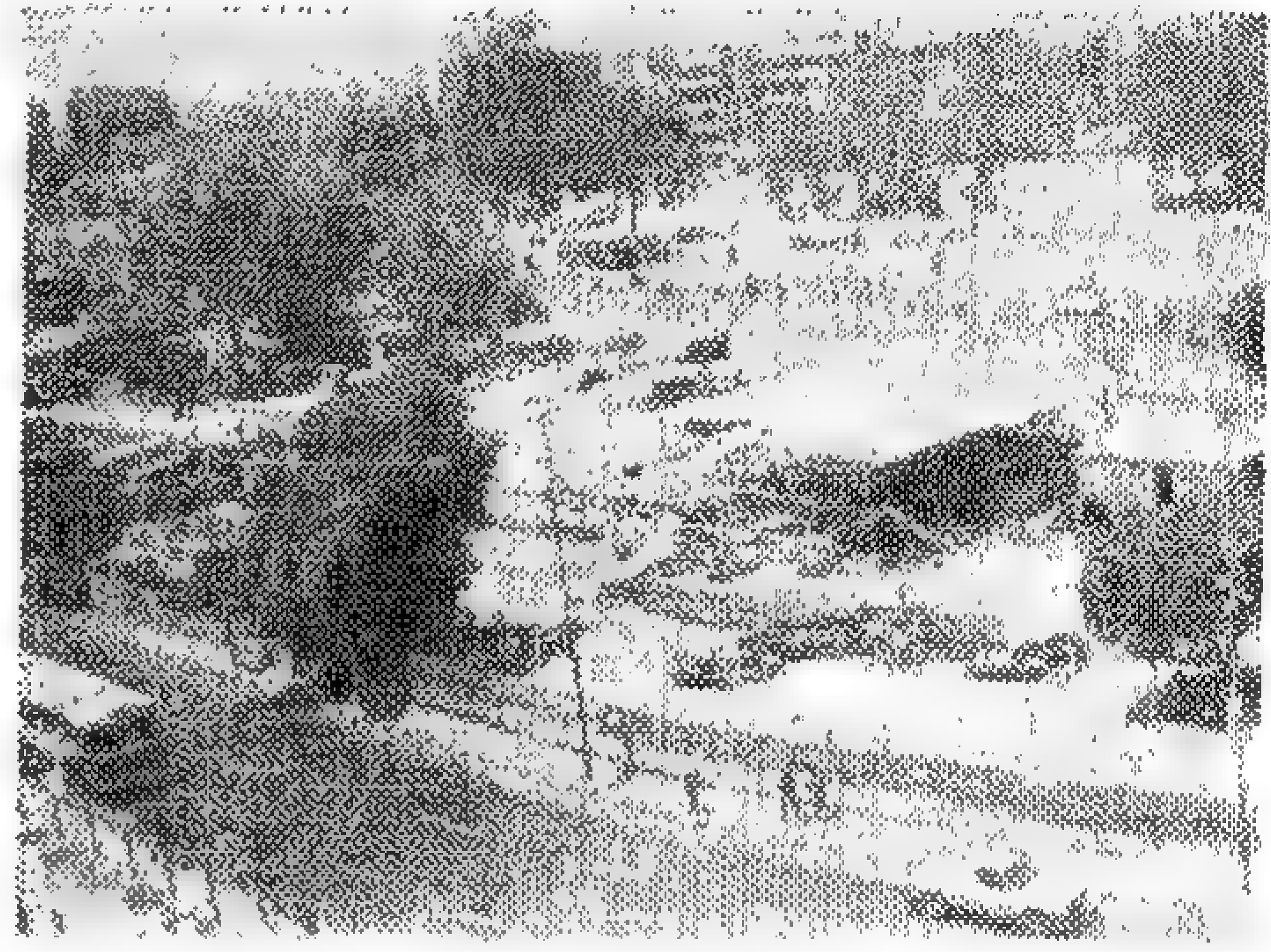


ـ مذابح الأشجار وعـدم زراعتها بالمناطق السكنية الجديدة والميادين العامة :

المناطق الخضراء متنفس السكان وأحد عناصر مكونات المدينة ، هناك معدلات بالنسبة للمناطق الخضراء يجب الا تقل عنها كنسبة

للاستعمال الآدمى وكذا لجمال المدينة ولتنقية جوها . الا أن نسبة المسطحات الخضراء بمدينة القاهرة تكاد تكون معدومة حيث يصل المعدل الى ما يقرب من ١٥ر. م٢/للفرد فى حين يصل فى انجلترا الى ١٦ م٢/ للفرد وامريكا ما يقرب من ٢٠ م٢/ للفرد * .

وبالرغم من هذه الحالة التى وصلت اليها المناطق الخضراء بالمدينة الا ان هناك مذابح للاشجار ذات العمر الأكثر من مائة عام من أجل فتح شارع جديد أو توسيع ميدان أو اعادة تخطيط منطقة سكنية أو تستعمل الحدائق العامة كمخازن لتشوين أحد الشركات التى تقوم بأعمال رصف الطرق واقامة الكبارى (صورة ٣).



هذه بالاضافة للمناطق السكنية الجديدة المخططة على أحدث ما وصل اليه العلم ولا يزرع بها شجرة واحدة وتجدها جرداء معدومة اللون الأخضر ومن أمثلتها مدينة نصر بالقاهرة .

كذا يعاد تخطيط بعض ميادين القاهرة الرئيسية لمسايرة الزيادة المستمرة فى حركة السيارات ، اعادة التخطيط تدرس فقط من الناحية الهندسية وليست البصرية المكملة للناحية الأولى ، وعليه تخطيط حركة المرور بالميدان مع عمل مساحات ومسطحات كبيرة من الجزر والأرصفة المبلطة مع قطع للاشجار التى لا يعاد زراعتها وبالتالى يظهر الميدان خالى من الخضرة والنواحى الجمالية . (صورة ٤) .

هذه العوامل مكملات للحل لكنها هى التى تضفى عليه النواحى الجمالية وبذلك تفقد المنطقة السكنية أو الميدان جماله بصريا بالرغم



من انها كلها اعمال جديدة مخططة لكنها لا تتلائم وما حولها ، هذا بجانب استقطاع ما تبقى من خضرة بالمدينة .

ـ وضع بعض العناصر المهمة كعلامات مميزة فى غير أماكنها :

هناك بعض العناصرسواء أثرية أو ذات قيمة معنوية تستخدم كعلامات مميزة فى بعض المناطق مثل : مسلة ـ تمثال ـ نافورة ، توضع من الناحية البصرية كعنصر جمالى . مدينة القاهرة بها العديد من تلك العناصر لكن أغلبها موضوع فى اماكن لا تناسب قيمتهالمعنوية أولا ولا تتناسب مع ما حوله من عناصر ثانيا . مما يضعف ويقلل من قيمة العنصر نفسه من جهة ولا يراه المشاهد احيانا من جهة أخرى ، أى يفقد العنصر الوظيفة التى وضع من أجلها .

ومن امثلة ذلك المسلات التاريخية التى تم استعمالها ووضعها فى بعض المدن الأوربية والامريكية فى أماكن تظهرها بصريا ومن حولها مكملات سواء معمارية أو تخطيطية تضيف اليها جمالا .

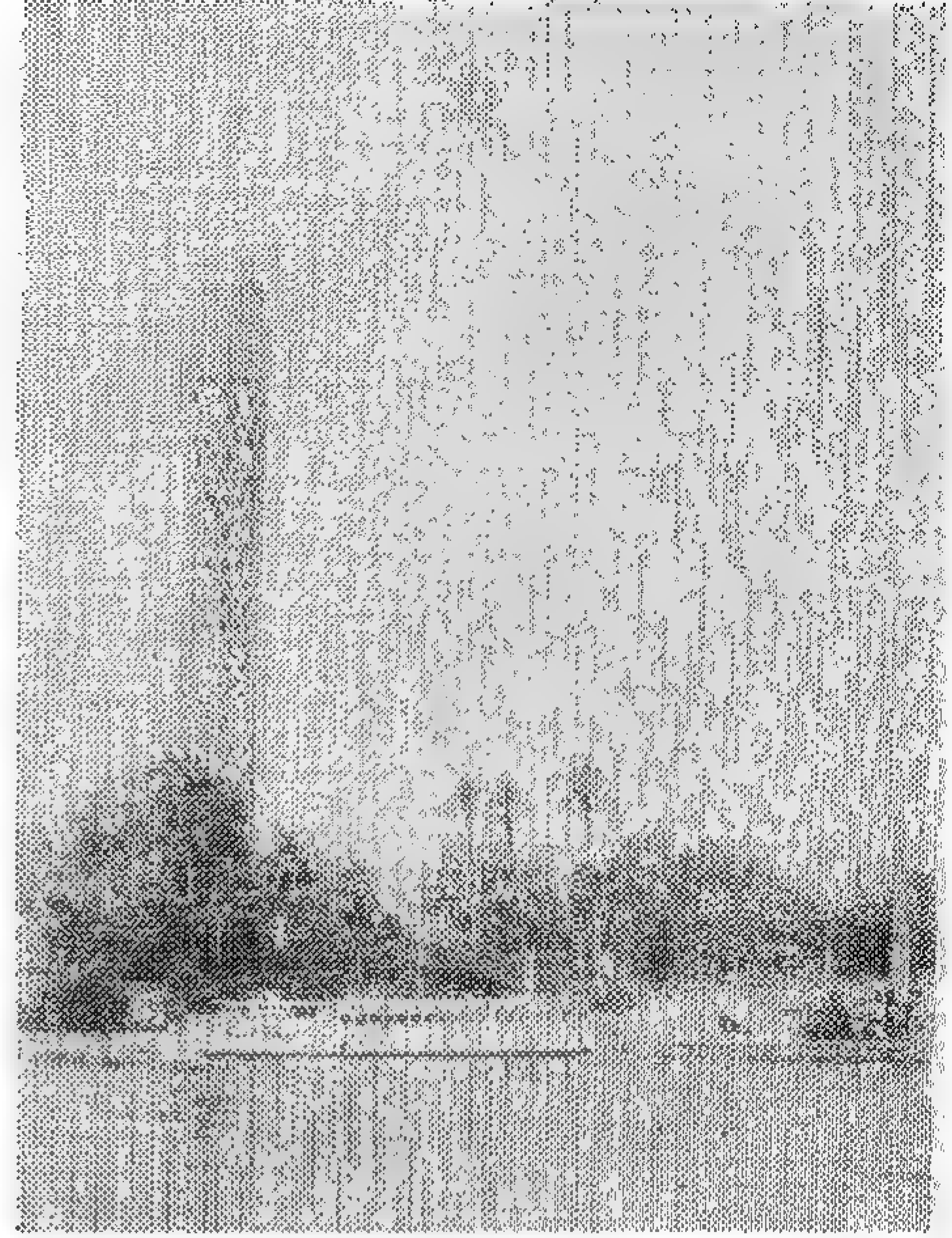
ومن الأمثلة بمدينة القاهرة هى المسلة الموضوعة على كورنيش النيل بجانب حديقة الاندلس ذات الارتفاع حوالى ١٥ م الا أنها من حولها منطقة نخيل مساو لارتفاعها أو أعلى ـ وعلى محور النظر موجود برج القاهرة وهو أحد علاماتها المميزة الرئيسية .

كل هذا يقلل من قيمة المسلة ولا يراها المشاهد أحيانا وسط النخيل وبذلك تكون قد

---

* المصدر : م/ توفيق أحمد حسن « الحدائق وجمال الطبيعة » مجلة جمعية المهندسين المصرية ـ العدد الاول ١٩٧٩ ـ المجلد الثامن عشر ص ٤٩ .

فقدت قيمتها وكذا الغرض الموضوعة من أجله (صورة ٥) .



أليس هذا تلوث لآثارنا وتشويه لعناصر جمالية من الممكن استخدامها لتعطى بيئة جميلة ذات طابع معبر عن تراثنا مطعم بآثارنا العالمية التى تستخدم بالخارج أفضل من استخدامنا لها فى بلدها ؟

ثانيا : الاعمال المعمارية الملوثة للبيئة :

ـ امتداد المناطق السكنية :

تعانى مدينة القاهرة حاليا من التضخم السكانى الذى أعطى مؤشرات بالانفجار ومن دلائل ذلك أزمة الاسكان بالمدينة ، كانت الحلول السريعة لمثل تلك المشكلة هى الامتداد الافقى أو الرأسى للمناطق السكنية فى بعض أحياء مدينة القاهرة .

ـ الامتداد الأفقى :

يعتبر الامتداد الافقى لمشاريع الاسكان أنسب الحلول اذا كان مدروس الدراسة الكافية لكى يكون مشروع متكاملا تخطيطيا ومعماريا مع البيئة المحيطة ونابع من العوامل الاجتماعية والاقتصادية لسكان هذه المنطقة .

الا أن أغلب تلك المشاريع تتم تخطيطيا ومعماريا لكنها غير مدروسة لموقع معين أو للظروف البيئية المحيطة ، هذا من ناحية . ومن الناحية الأخرى الوحدات السكنية غير موفية لمتطلبات السكان اجتماعيا . ومن هنا تظهر العوامل المسببة لتلوث البيئة ومنها :

ـ تسكين تلك المناطق قبل انتهاء المشروع أو بعد انهاء الوحدات السكنية مباشرة ، بصرف النظر عن ما لم يستكمل من أعمال للطرق الداخلية ـ ممرات المشاة ـ المناطق الخضراء ـ وبعض الخدمات اللازمة لمثل تلك المشاريع ـ من أماكن انتظار السيارات وخلافه .

ـ تعديل الوحدات السكنية طبقا للمتطلبات المعيشية للسكان بصورة تشوه المبانى .

ـ ظهور بعض العناصر الغير مخطط لها من استعمالات أخرى متنافرة والاستعمال الأصلى للمبنى أو المنطقة .

ـ عدم وجود متابعة للتطور الطبيعى لمثل تلك الأعمال حتى تصبح هذه المشاريع ملوثة للبيئة بصريا .

ـ الامتداد الراسى :

يعتبر الامتداد الراسى أحد وسائل زيادة عدد الوحدات السكنية لكن يجب أن يكون هذا الامتداد مرتبط بالآتى :

ـ أن يكون ارتفاع المبانى فى تلك المنطقة يسمح بذلك (تبعا لقانون المبانى) .

ـ أن يكون المبنى بعد اتمامه متكاملا وما حوله من مبانى نابعا من البيئة المحيطة حتى لا يظهر كعنصر متنافر وباقى العناصر المجاورة .

ـ مواد البناء الحديثة :

نتيجة لتطور العصر والتكنولوجيا تطورت مواد البناء تباعا وعليه تظهر مواد جديدة وحديثة ، بعض منها يمكن استخدامه محليا اذا كان ملائم لظروف تلك المدينة والجو السائد بها ـ والبعض الآخر غير ملائم تماما وقد ظهرت تلك المواد فى بعض البلاد التى تحتم ظروفها وعواملها الجوية والطبيعية بضرورة استعمالها . ومن أمثلة ذلك :

ـ استعمال الألومنيوم فى الواجهات للمبانى بأكملها حيث هذا لا يتناسب وجو المدينة (مدينة القاهرة ذات شدة الاستضاءة العالية صيفا) مما يعكس أشعة الشمس على تلك الواجهات وتصبح بمثابة عنصر لا يمكن النظر اليه بالرغم من انه مبنى جديد .

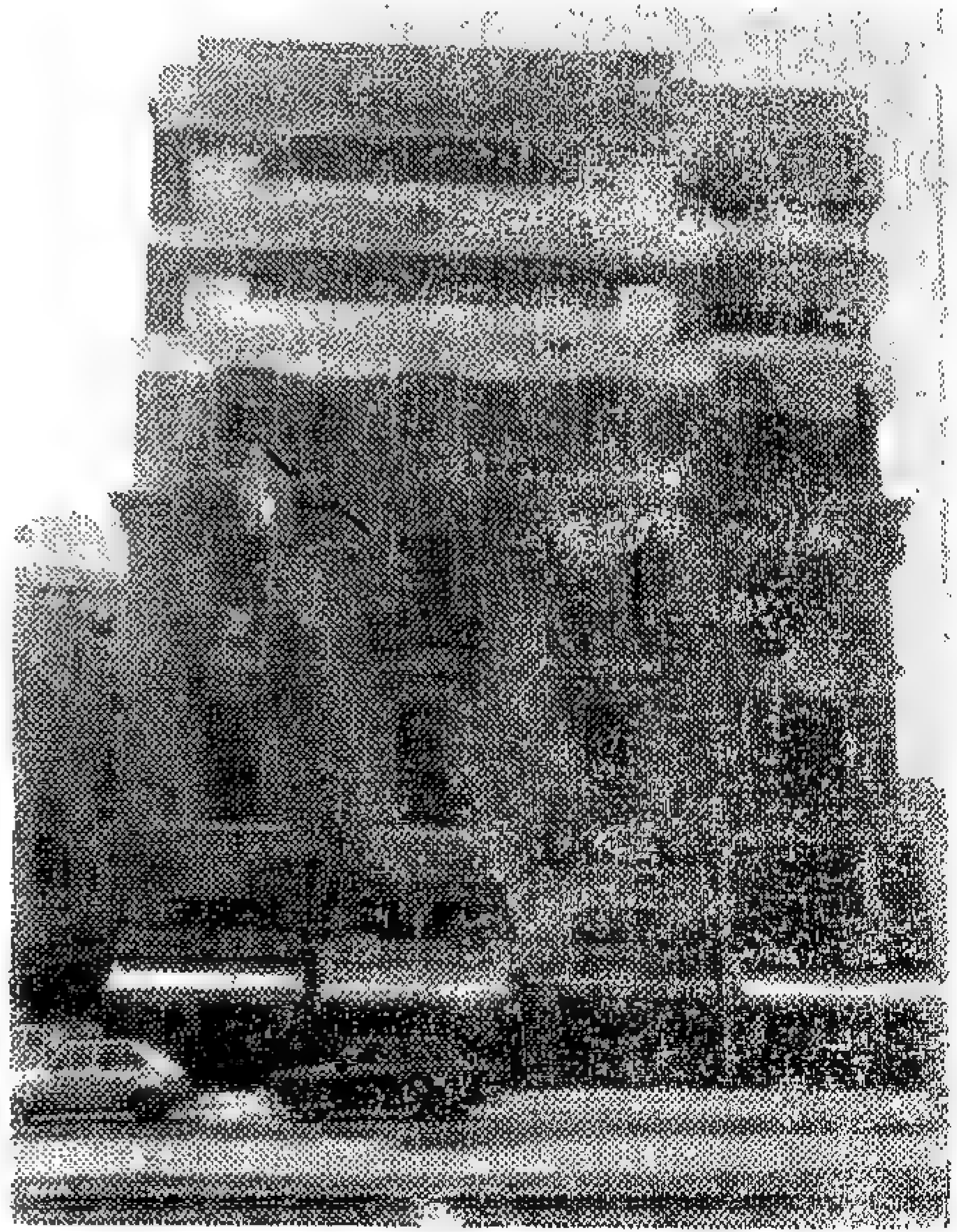
ـ الفتحات الزجاجية بكامل الواجهة وهذا ايضا لا يلائم الجو السائد بمدينة القاهرة بجانب أن عملية الصيانة والتنظيف غير دورية بالنسبة لأى مبنى مهما كان وعليه تصل تلك المسطحات الزجاجية لدرجة من القذارة تؤدى لأن يكون المبنى ذو منظر شاذ ملوث للبيئة .

ـ استعمال بعض المواد الخشبية كتكسيات الواجهات ونتيجة لتعرض هذا العنصر للجو ودرجات الحرارة الشديدة صيفا والباردة شتاء يصل فى النهاية الى حالة لا يمكن للناظر أن يراها بالجمال الموضوع من أجله .

ـ الطرز المعماريه :

مدينة القاهرة عاصرت كما سبق الذكر العديد من العصور والتى انعكس ذلك على حضارتها حيث ظهرت بعض الأحياء ذات الطابع المعمارى الاسلامى واخرى تمثل عصر النهضة وغيرها ، الا أن ظهرت مشكلة وهى الخلط بين تلك الطرز فى المبنى الواحد ـ ذلك نتيجة الى :

ـ الامتداد الرأسى من خلال طرز معمارية وتصميمات حديثة مسايرة للعصر وأصل المبنى طراز قديم وبذلك يكون المبنى خليط من الطرز المعمارية متنافر مع نفسه عـلاوة على تنافره فى المنطقة (صورة ٦) .



ـ الأسـقف المائلة وهى التى تسـتعمل فى بعض البلدان نتيجة للعوامل الجوية السائدة من مطر وثلوج وخـلافه ولكن اسـتعمالها هنا ليس له أى مبرر وعليه تكون فى النهاية الواجهات ذات مظهر شاذ للمشاهد فى بلد أو مدينة ذات جو ليس به ثلوج أو نسبة أمطار غزيرة .

ـ الدهانات للواجهات الخارجية :

من أحد مشاكل التلوث البصرى للمبانى نتيجة لأعمال معمارية ملوثة للبيئة هى بياض أو دهان جزء من الواجهة للمبنى بلون يخالف اللون الأصلى له حيث يهدف بذلك تجديد هذا الجزء الذى يظهر بعد انتهاء دهانه بمثابة بقعة ملوثة للواجهة ، واذا ما تكررت هذه الظاهرة فى المبنى الواحد ظهر وكأنه ملوث ببقع الوان متنافرة ـ كل لون حسب ما يتراءى لصاحب الوحدة السكنية ويكون بذلك المبنى عنصر شاذ فى الشارع (صورة ٧) . هذا بالنسبة لمبنى واحد ومن



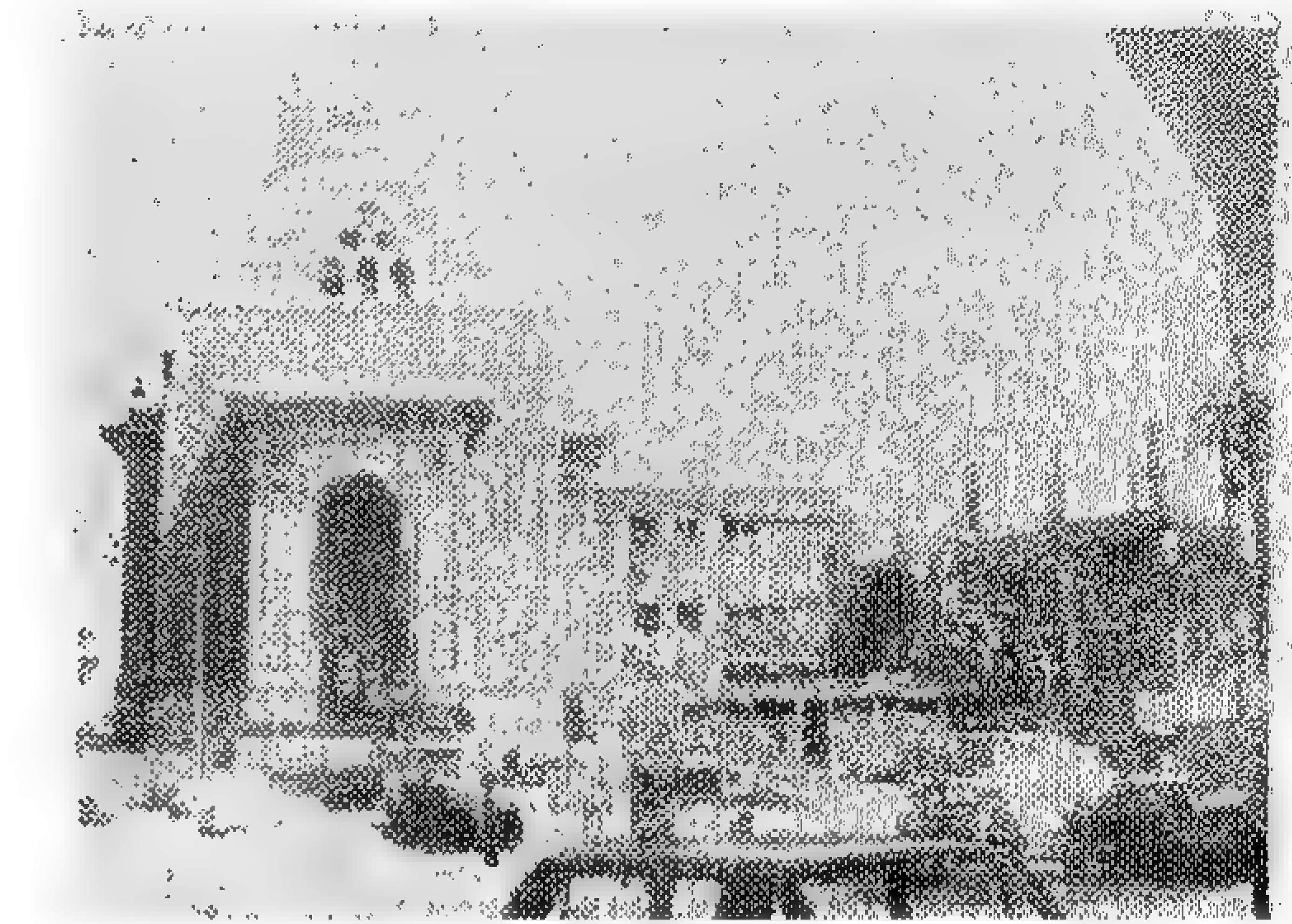
الممكن تكرارها على بعض المبانى بالشارع الواحد وبذلك تصبح واجهات المبانى خليط من الألوان ليس لها رابط .

ـ الاضافات المعمارية للمبانى :

فى كثير من الأحيان يكون استعمال المبنى سكنى بمنطقة سكنية ويضاف لذلك المبنى بعض الاضـافات لعمل محلات تجارية أو ورشة أو يكون هذا الاستعمال غريب وسط المنطقة .

هذه الاعمال الغير قانونية تعمل على تلوث البيئة ليس فقط نتيجة لاضافة استعمال آخر ولكن عنصر غير مخطط لوجوده مما يسبب تشويه من الناحية المعمارية للمبنى وغير مصمم أصلا لعمل مثل تلك الاضافات المعمارية بجانب ما يزيده هذا العنصر من تجمعات للمشاة أو السيارات والضوضاء وخلافه .

هناك تلوث من نوع آخر خاصة للمناطق الأثرية والتاريخيـة والذى ينتج عن الامتداد العشوائى للمدن حيث أصبحت جميع تلك المناطق الاثرية بمدينة القاهرة تقع فى وسط المناطق الخربة أو مناطق قديمة متهدمة . أى أن الآثار اصبحت تقع فى أماكن غير متجانسة والبيئة المحيطة بها هذا من ناحية ، ومن الناحية الأخرى جميع تلك الآثار لا يعتنى بها من قبل الجهات المعنية أو المسئولة حيث تم اضـافة بعض الاستعمالات سواء تجارية أو ترفيهية أو صناعية بجانب هذه الآثار أو بها أو ملاصقة لجدرانها وهناك أمثلة عديدة من تلك الأعمال (صورة ٨)



وعليه يكون هذا العنصر الاثرى غير جاذب للنظر بالنسبة للمشاهد أى انه من الممكن أن يمر الشخص أمامه ولا يعرف أن هناك عنصر ذو قيمة متواجد بالمكان لانشغال نظره بالانشطة الحيوية المتواجدة بالمنطقة مع ضيق المكان الذى لا يسمح للمشاهد برؤية العنصر متكامل بل يرى أحيانا جزء منه وأحيانا لا يراه تماما .

هذه بعض من الأمثلة وليست على سبيل الحصر للمشـــاكل من الواجهـــة التخطيطية والمعمارية تعمل مجمعة على تلوث البيئة بصريا .

الخلاصـــة :

مصادر التلوث للبيئة ليست فقط كل ما هو يفسد الجو المحيط بمدينة القاهرة من أتربة وغبار وعوادم السيارات بالاضافة الى الضوضاء ولكن هناك أعمال تخطيطية ومعمارية من أحـد مسببات تلوث البيئة من الناحية البصرية حيث أنها لا تتكامل ولا تتلائم مع بعضها أو مع البيئة المحيطة .

هذا علاوة على أن بعض هذه الأعمال يعمل على اهدار وتلوث المبانى القديمة والآثار التاريخية لذلك يجب الحفاظ على البيئة وجمالها بصريا حيث أنها تضفى على حياة الانســان الراحة والجمال والهدوء وهى خطوة من خطوات تجميل المدن وليس تشويها وتلويثها .

ان مدينة القاهرة ذات السمعة والشهرة العالمية أصبح بها من مصادر تلوث البيئة من جميع النواحى ما يكفى لدمارها وعليه يجب الاسراع والعمل على انقاذ تلك المدينة وسمعتها وآثارها وجمالها .

والسؤال هنا يطرح نفسه :

أيهما أهم الآثار وتجميل المدينة أو سيولية المرور وحل أزمة الاسكان بالطرق المستخدمة حاليا على حساب تلوث البيئة بصريا ؟

من الناحية التخطيطية :

١ ـ الكبارى العلوية للمشاه حل غير مجدى حيث أن نسبة كبيرة من المشاه لا يستعملون تلك الكبارى وكما سبق الذكر لا تتلائم وجو المدينة ومن الممكن عمل انفاق تحت الأرض (تحت مستوى الشارع) بما لا يعمل على تلوث البيئة بصريا خاصة للآثار والمبانى التاريخية ، وتتناسب وجو المدينة .

٢ ـ الكبارى العلوية للسيارات استعملت فى العالم أجمع وكان من الممكن عند البدء فى استعمالها بمدينة القاهرة مراعاة مساوىء هذا الحل والعمل على تلافيها سواء بعمل الكبارى فى منطقة تقل فيها نسبة الاستعمال السكنى أو استعمال الانفاق ذات العمق البسيط مثل عمق نفق المترو الجديد بوسط مدينة القاهرة .

٣ ـ نقص أماكن انتظار السيارات بوسط المدينة يحتاج لعمل جراجات متعددة الأدوار أو استغلال بعض من الادوار الارضية والبدروم وكذا المسطحات الشاسعة تحت الميادين لعمل جراجات وتزويدها بالمحلات وبعض الخدمات ، مع دراسة لتجميل الميادين واظهار المبانى ذات القيمة المعنوية والتاريخية بها .

٤ ـ العمـل على زيادة نسبة المسـطحات الخضراء وذلك باصدار القوانين والتشريعات التى تضمن بقائها وزيادتها وليس استقطاعها مع دراسة لكل تقاطع جديد أو ميدان ليس فقط من الناحية الهندسية بل من الناحية الجمالية والبصرية أيضا كى يظهر العنصر أو العمل متكامل ولا يكون بمثابة عامل ملوث للبيئة .

٥ ــ العمل على وضع العناصر البصرية ذات المكانة التاريخية والأثرية فى الاماكن اللائمة مع دراسة للبيئة المحيطة بها حتى تظهر بما يتناسب ومكانتها التاريخية المعبرة عن حضارة تلك البلاد .

من الناحية المعمارية :

هناك مشاكل عديدة ومن الممكن التغلب عليها وذلك بالدراسة الكافية والمتابعة التى تنعدم تقريبا لجميع المشاريع المعمارية مع تحديد دور كل جهة من الجهات المسئولة تجاه المتابعة أو التنفيذ .

١ ــ بالنسبة للامتداد السكنى : الامتداد الأفقى ــ عند الموافقة على مشروع سكنى متكامل يجب أن يوضع فى الاعتبار اتمام العناصر المكملة للمبانى السكنية من مناطق خضراء وممرات مشاه .. الخ ، حتى لا يصبح المشروع الجديد ملوث للبيئة لا يتأتى هذا الا بادراج تلك الأعمال فى ميزانية المشروع منذ بدءه ، كذا العمل على اصدار قوانين ولوائح تنظيمية لضمان كمال وتنفيذ المشاريع على الوجه الأكمل .

٢ ــ الامتداد الرأسى ويحكمه قانون المبانى ويجب أن تكون هناك متابعة حتى لا تظهر حالات مخالفة للقانون واعطاء سلطات ازالة فى حالة المخالفة حتى لا تكون هناك بؤر تلوث بصرى بالمنطقة .

٣ ــ من الواجب مسايرة تطورات العصر الحديث والتكنولوجيا باستخدام أساليب ومواد البناء الحديثة ولكن هناك حدود لذلك . وهو استخدام ما هو يتناسب وجو المدينة أو المنطقة وما تتلائم والبيئة المحيطة حتى لا تظهر العناصر شاذة بصريا .

٤ ــ الطرز المعمارية : التحكم بقوانين المبانى فى استخدام الطرز المعمارية اللائمة وكذا الدهانات لواجهات المبانى ذلك للحفاظ على الطابع المعمارى بالمنطقة حيث أن أغلب المبانى ذات الامتداد الرأسى الجديد لا يربطها بالجزء القديم سوى الناحية الانشائية وبذلك تصبح بمثابة بؤرة تلوث بصرى .

٥ ــ المتابعة المستمرة للمناطق عامة من قبل الجهات المسئولة ذلك لعدم اضافة أى مبانى أو عناصر غير مخطط لها . كذا العمل على وضع حرم للمبانى الأثرية والتاريخية مع تعريضها العرض الكافى للمشاهد وترميمها فهى كما ذكر من قبل أرشيف لتاريخ تلك البلاد .

القاهرة والتخطيط

أولا : طريق القاهرة ــ السويس
محور جذب عمرانى للاستثمارات العالمية والمحلية

تعتبر القاهرة قلبا للحضارة المصرية ومركزا للتجمع الحضرى على المستوى العربى أو الدولى على السواء . وتنمو المدينة بسرعة كبيرة وبمعدلات عالية تفوق أى معدلات للتوسع العمرانى . ويصل عدد سكان اقليم القاهرة الكبرى فى الوقت الحاضر اكثر من ٨ مليون نسمة .

وترتب على هذا النمو السريع كثير من المشاكل مثل الارتفاع الفاحش فى أسعار الأراضى والنقص الشديد فى الاسكان وانتشار الأحياء المتخلفة غير الصحية والامتداد العمرانى غير المخطط خارج حدود المدينة وعلى الأرض الزراعية الخصبة التى كونها نهر النيل على آلاف السنين وتعقد مشاكل التنقل والمرافق والخدمات العامة وتلوث الهواء والماء والضوضاء وغيرها من الأضرار الاقتصادية والاجتماعية .

وتعانى كثير من دول العالم من مثل هذا النمو السريع المعقد لمدنها ولا سيما لعواصم هذه الدول . ولقد بادرت الدول الصناعية بدراسة هذا النوع من النمو وبحثت عن العلاج العلمى له فى مجال علوم التخطيط والاجتماع والبيئة . وانتهت هذه الدول ــ لمجابهة هذا النمو فى تخطيط مدنها الى اتجاهين رئيسيين هما :

الاتجـــاه الأول : التخطيط المركزى على أساس مدينة مركزية يخطط حولها مدن صغيرة قطرية .

الاتجاه الثانى : التخطيط الشريطى (أو الطولى) وهو تخطيط المدينة على امتداد طريق رئيسى سريع .

وبالنسبة للاتجاه الأول ــ التخطيط المركزى فلقد خططت كثير من المدن على أساس هذه النظرية منها مدينة لندن خططت المدينة على أن لا يزيد عدد سكانها عن ٨ مليون لمدة ٥٠ عاما (من عام ١٩٣٠ ــ ١٩٨٠) وأنشىء حزام أخضر من الغابات والمزارع حول المدينة يحد من امتدادها ويساعد على بقاء حجمها ثابتا .

ولامتصاص فائض سكان مدينة لندن تم تخطيط وانشاء ٨ مدن حول لندن وتبعد عنها بمسافات تتراوح بين ٣٠ ــ ٥٠ كليومتر . مدن مستقلة مكتفية ذاتيا ومتكاملة مع بعضها ومع المدينة الأم لندن . مدينة تتميز بالصناعة واخرى بالثقافة والترفيه وثالثة بالتسويق وهكذا .

أما بالنسبة للاتجاه الثانى وهو التخطيط الشريطى فلقد خططت ايضا عدة مدن على اساس هذه النظرية منها ستالنجراد فى روسيا (بعد الحرب العالمية الثانية) . خططت المدينة على امتداد طريق رئيسى للمواصلات . أقيم على احد جانبى الطريق التجمعات السكنية والخدمات العامة والأنشطة الترفيهية وأقيم على الجانب الاخر الصناعات المختلفة وكلما نمت المدينة امتدت طوليا على امتداد الطريق.

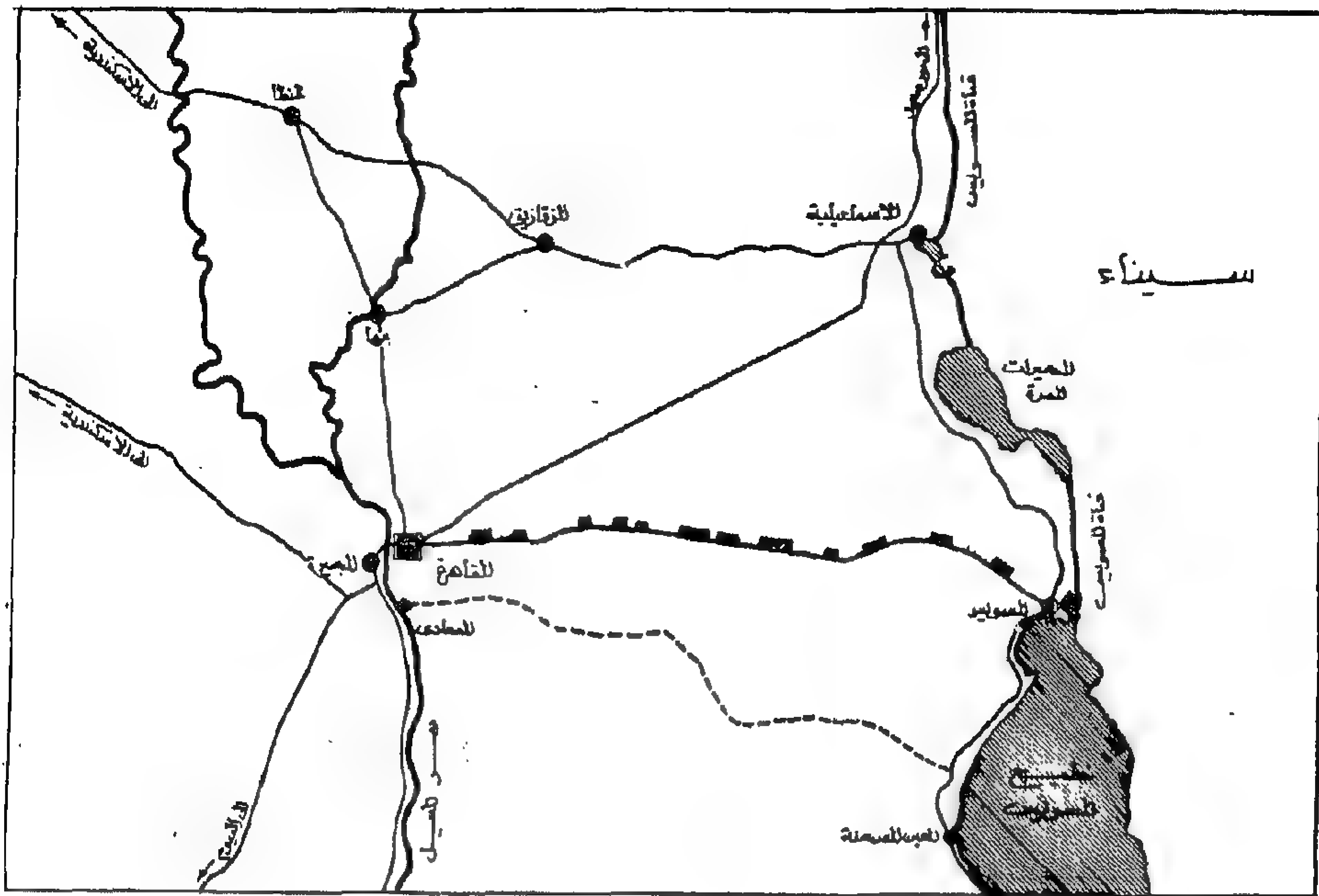
وبين هاتين النظريتين توجد عدة نظريات خططت على أساسها كثير من مدن العالم .

وبالنسبة لمدينة القاهرة ففى عام ١٩٦٢ تم اعداد وتخطيط عام لها على أساس النظرية الأولى ــ التخطيط المركزى ــ فقد خطط مركز رئيسى فى قلب المدينة يشمل الخدمات العامة الرئيسية التجارية والمالية والترفيهية والادارية. ويصب فى هذا المركز جميع المصادر الرئيسية لطرق المواصلات .

ولامتصاص الزيادة السكانية المنتظرة للقاهرة خطط ٤ مدن جديدة تستوعب هذه الزيادة والتى قدرت فى ذلك الحين بحوالى ٤ر١٣ مليون نسمة . وتقع هذه المدن الأربع على بعد حوالى ٣٠ كيلو متر من قلب القاهرة كالخانكة وأبو رواش .

وبعد حرب أكتوبر ١٩٧٣ بدأت الدولة تفكر فى الخروج من وادى النيل . فقامت بتخطيط بعض المناطق المحتمل تنفيذها مثل ساحل البحر الأبيض والبحر الأحمر وشواطىء بحيرة السد العالى والوادى الجديد .

كما بدأت الدولة تخطط وتنشىء مدنا مركزية جديدة على أبعاد كبيرة من القاهرة منها:



شكل رقم (١) طريق القاهرة ـ السويس
المحور العمراني المقترح

١ ـ مدينة ١٠ رمضان فى منتصف المسافة بين القاهرة والاسماعيلية على بعد حوالى ٥٠ كيلومتر من القاهرة لتستوعب حوالى ١/٢ مليون نسمة وتم تخطيطها وبدء فى التنفيذ .

٢ ـ مدينة السادات فى منتصف المسافة بين القاهرة والاسكندرية على بعد حوالى ١٠٠ كيلو من القاهرة لتستوعب اكثر من مليون نسمة .

٣ ـ مدينة العامرية الجديدة بالقرب من مدينة الاسكندرية لتستوعب حوالى نصف مليون نسمة .

٤ ـ مدينة ٦ اكتوبر على طريق مصرالفيوم وعلى بعد حوالى ١٥ كيلو متر من الهرم لتستوعب حوالى نصف مليون نسمة .

٥ ـ مدينة الأمل على طريق المعادى القطامية .

٦ ـ مدينة العبور بجوار مدينة الخانكة .

ويجرى الان تخطيط القاعدة الاقتصادية لكل مدينة من هذه المدن فلقد بنيت بعض المساكن فى مدينة ١٠ رمضان وجارى بناء بعض المصانع بها .

ويلاحظ ان هناك محورا صحراويا اساسيا (وهو طريق مصر ـ السويس) لم تحدث عليه أى تنمية . محور يكاد يكون فريدا فى نوعه بالنسبة للمحاور الصحراوية الأخرى التى تخرج من مدينة القاهرة . يمثل هذا المحور احد الامتدادات العمرانية الممتازة شكل رقم (١) .

ويبلغ طول هذا المحور حوالى ١٣٠ كيلومتر يخترق أرضا صحراوية منبسطة يسهل تنفيذها عمرانيا وزراعيا .

فيمكن تخطيط هذا المحور تخطيطا فريدا فى نوعه يختلف عن الأساس اقامة عدد من المراكز والتجمعات السكنية على امتداد الطريق (وليست مدينة مركزية واحدة تقع فى منتصف الطريق كما حدث فى تخطيط المدن الثلاث السابقة) . تخطط هذه المراكز أو التجمعات عن الآخر ٥ أو ١٠ ـ أو ٢٠ كيلومتر أو أكثر وذلك حسب ما تظهره الدراسات والمباحث الميدانية . مراكز متكاملة مع بعضها ومكتفية بخدماتها ومعتمدة على بعضها . يتميز كل تجمع بنشاط معين .

وستكون هذه المدن والتجمعات محصورة بين قطبين اساسيين :

- القاهرة كمركز حضارى ضخم وكسوق

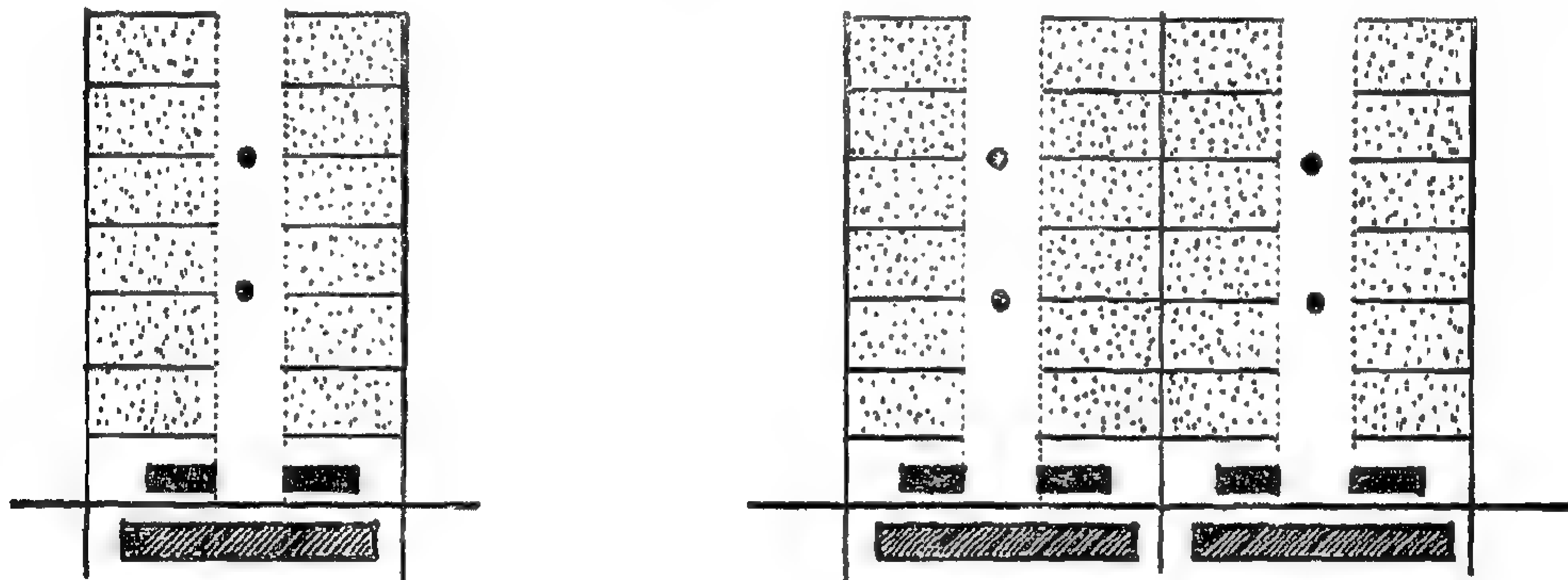
استهلاكى لمنتجات هذه المدن وكمركز اشعاع حضارى لها .

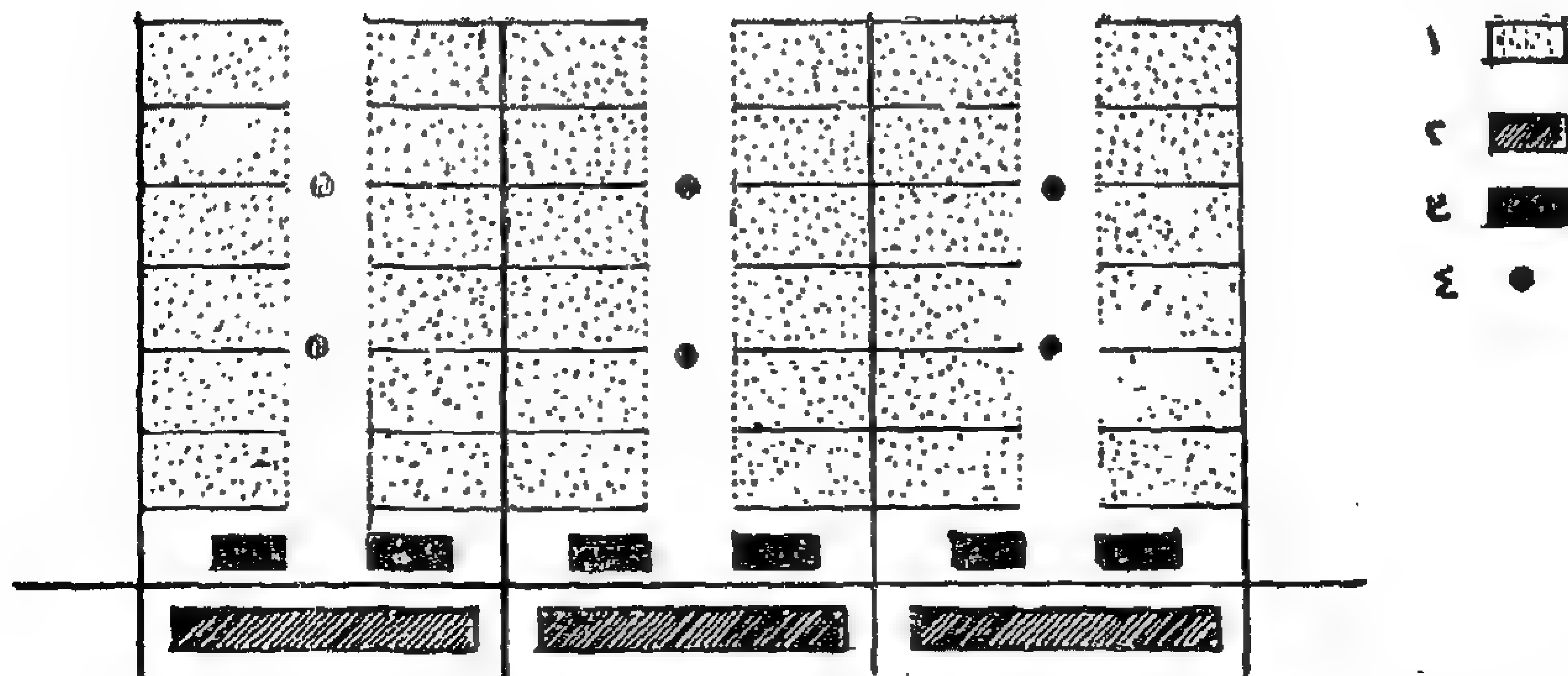
● السويس كميناء دولى متصل بالعالم الخارجى تصدر منه السلع التى تنتجها هذه المدن وتستورد منه المواد الخام التى تحتاجها .

ولتخطيط هذا المحور تبدأ الدولة بحصر شركات الاستثمار العالمية التى ستتوافد على المنطقة بعد استقرار حالة السلام فيها وحصر الصناعات والأنشطة الانتاجية ونوعها التى ترغب هذه الشركات فى اقامتها وتحديد العمالة اللازمة لكل مشروع . كما تحصر بعض الصناعات والمؤسسات الموجودة بالقاهرة والتى يمكنها نقلها الى هذا المحور . ثم تحدد المساحة اللازمة لكل مشروع (المساحة اللازمة لكل مشروع تشمل المساحة اللازمة لاقامة المصنع والمساكن اللازمة للعاملين والخدمات العامة) ثم يخطط المحور بين مصر والسويس تخطيطا شاملا فى شكل مراكز تتفاوت فى حجمها وسماتها وخصائصها . ثم تخصص قطعة أرض لكل شركة من شركات الاستثمار .

والوضع الحالى للطريق وظروف مناخ المنطقة يفرضان أيضا واقعا فريدا فى تخطيط هذه المدن والتجمعات وهو التخطيط الشريطى (وليس مدينة مركزية كما سبق فى المدن الأخرى) . فالمحور الذى يربط القاهرة بالسويس يمتد من الشرق الى الغرب والرياح السائدة فى مصر تهب من الشمال الى الجنوب . وهاتان الخاصيتان تفرضان التخطيط الشريطى :

فتخطط المساكن والخدمات العامة فى الجهة الشمالية من الطريق بينما تخطط الصناعات فى الجهة الجنوبية (القبلية) من الطريق . ويراعى عند تخطيط المساكن (التى ستوضع بحرى الطريق) ان لا يزيد عمق هذه التجمعات السكنية عن كيلو متر واحد (١٠٠٠ متر) لا غير من الطريق الرئيسى حتى لا تحتاج هذه التجمعات الى أى مواصلات داخلية شكل رقم (٢) .





شكل رقم (٢) نماذج لمراكز العمران المقترح اقامتها على محور القاهرة السويس .
١ ـ استعمالات سكنية . ٢ ـ استعمالات صناعية .
٣ ـ استعمالات تجارية وخدمات . ٤ ـ مدارس

ويساعد هذا التخطيط الشريطى على امتداد المدينة طوليا . فيمكن البدء بتجمع سكنى بأى حجم وكلما زاد السكان امتدت المدينة على امتداد الطريق .

ويمكن زراعة بعض الأشجار والنباتات حول هذه التجمعات السكنية والمنشآت الصناعية التى تتناسب مع البيئة المحلية على ضوء ما تظهره دراسات التربة والمياه الجوفية .

وبعد تخطيط هذا المحور تخطيطا شاملا (فى اطار تخطيط اقليمى) توزع الأرض على شركات الاستثمار لاستثمارها باقامة المشروعات الاقتصادية والتجمعات السكنية لاسكان العاملين فى هذه المشروعات . على أن يكون تمليك هذه الأرض لأجل .

ثانيا ـ طريق علوى :

حول وسط مدينة القاهرة

أحد المشاكل الحادة التى تعانى منها مدينة القاهرة هى مشكلة المرور والنقل والمواصلات وبالذات فى وسط (أو قلب) المدينة حيث يصب فى هذا القلب وسائل النقل العام والخاص ـ البطىء والسريع ـ البرى والحديدى . ويصل عدد السيارات بمدينة القاهرة حوالى ثلث مليون سيارة .

وتنقل وسائل النقل العام من أتوبيس وترام وسكك حديد الضواحى ٥ مليون راكب يوميا . ومما يزيد المشكلة تعقيدا أن سطح الشوارع الواسعة فى هذا القلب حوالى ١٢٪ من اجمالى مسطح القلب يقابلها حوالى ٢٥٪ فى التخطيطات المثالية . وتبلغ سرعة السيارة فى شوارع وسط المدينة فى معظم ساعات النهار حوالى ١٠ كيلو متر فى الساعة ان لم يكن أقل . وأصبح من المناظر المألوفة زحمة الناس فى وسائل النقل العام وزحمة السيارات فى الشوارع وزحمة المشاة على الأرصفة .

وتتعقد المشكلة يوما بعد يوم حيث يزداد عدد السيارات ويزداد السكان نتيجة الزيادة الطبيعية ونتيجة الهجرة المستمرة الى المدينة . وتغطى السيارات أكثر من نصف مسطح الشوارع وتتحرك فى النصف الآخر ـ ولو استمر الحال على هذا المنوال سوف يأتى اليوم الذى تغطى فيه السيارات مسطح الشوارع ولا نجد مكانا تسير فيه السيارات فتتوقف حركة المرور كلية . وكما قال هنرى فورد اذا توقفت حركة المرور فى مدينة ماتت هذه المدينة .

ولقد وضعت لجنة تخطيط القاهرة الكبرى قبل الغاءها (ألغيت اللجنة عام ١٩٧٣) تخطيط لشبكة الطرق الرئيسية على أساس طريق دائرى (حلقة) يحيط بوسط القاهرة .

تبدأ الحلقة من ميدان التحرير فميدان عبد المنعم رياض فشارع الجلاء فميدان رمسيس فشارع كلوت بك فميدان العتبة فشارع عبد العزيز فميدان الفلكى فميدان التحرير كما هو موضح بالشكل رقم (٣) .

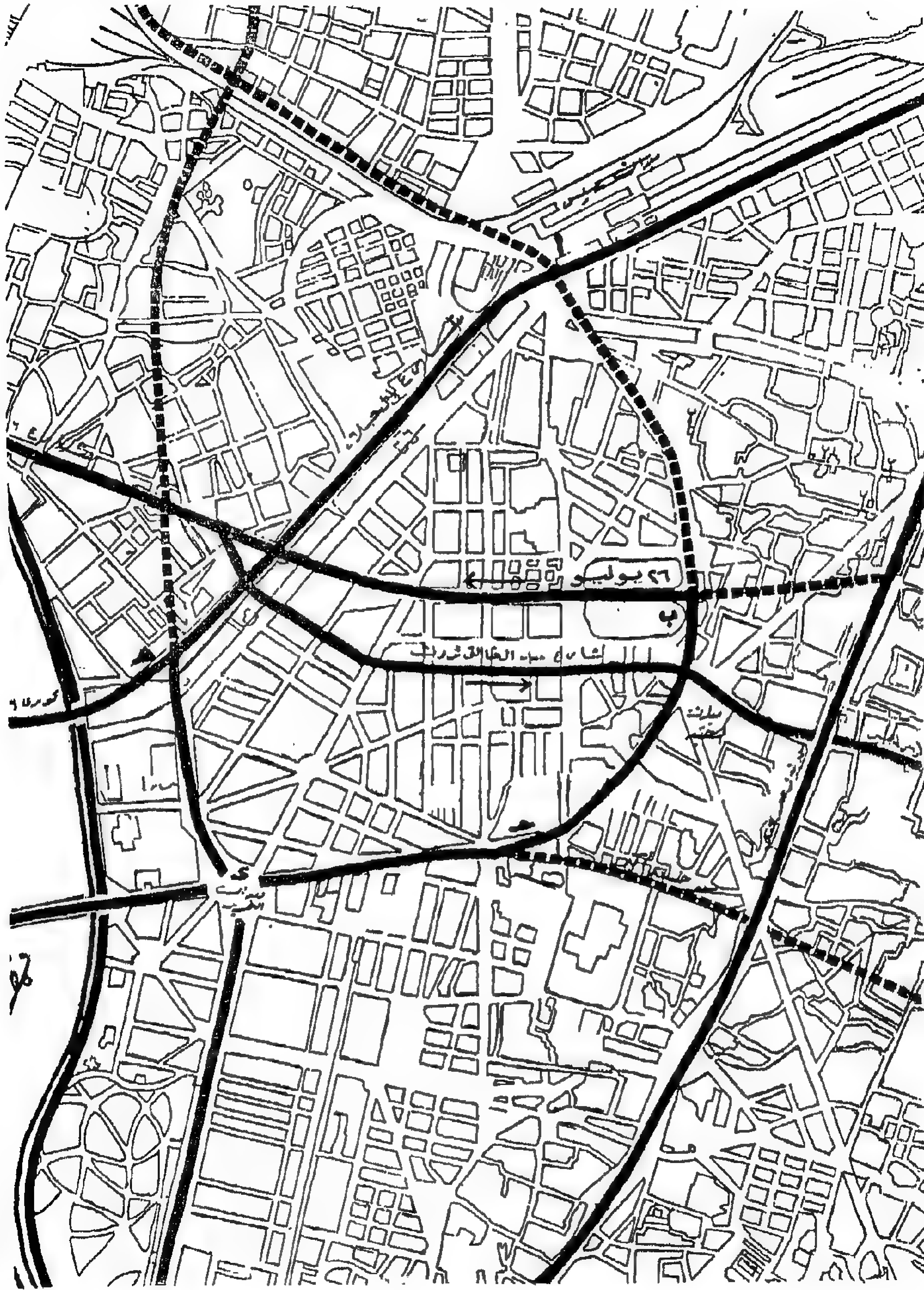
على أن يتفرع من هذه الحلقة طرق قطرية رئيسية تتجه الى خارج المدينة الى : مصر الجديدة ـ وشبرا ـ والزمالك ـ والدقى ـ والقلعة ـ والدراسة .

ولم ينفذ هذا التخطيط حتى وقتنا هذا ـ حيث أن التنفيذ يحتاج الى ازالة كثير من المبانى والمساكن لانشاء هذه الشبكة ـ والدولة تعانى حاليا من مشكلة اسكان حادة لا تقل فى حدتها عن مشكلة النقل والمواصلات .

وما يجرى تنفيذه حاليا عبارة عن انشاء بعض الطرق العلوية لتخفيف حدة المشكلة . فتم بناء طريق ٦ أكتوبر العلوى من المتحف الزراعى حتى ميدان رمسيس ـ ويجرى حاليا مد طريق علوى آخر من مسرح البالون حتى أبو العلا ـ هذا بالاضافة الى بعض الكبارى العلوية للمشاة والسيارات فى بعض الميادين والتقاطعات الهامة .

وطالما أن الدولة لا تستطيع فى الوقت الحاضر (بالنسبة لظروف مشكلة الاسكان) تنفيذ الطريق الدائرى السطحى حول وسط مدينة القاهرة الذى اقترحته لجنة تخطيط القاهرة الكبرى فحبذا لو قام المسئولون بدراسة انشاء طريق **علوى** دائرى حول هذا القلب يأخذ مسار الطريق الدائرى السطحى الذى اقترحته اللجنة ـ على أن يستفاد من طريق ٦ أكتوبر العلوى المار بشارع الجلاء .

فيستكمل هذا الطريق الدائرى العلوى بأن يمتد طريق ٦ أكتوبر من ميدان رمسيس الى شارع كلوت بك فميدان العتبة فشارع عبد العزيز فميدان الفلكى ثم ميدان التحرير ثم ميدان عبد المنعم رياض فطريق ٦ أكتوبر العلوى شكل رقم (٣) .



شكل رقم (٣) شبكة الطرق الرئيسية المقترحة بمعرفة لجنة تخطيط القاهرة الكبرى (هيئة التخطيط العمرانى) .

ـ الخطوط المتقطعة هى الطرق الرئيسية المقترحة .

ـ الخطوط المستمرة هى الطرق الرئيسية الحالية .

ـ أ ب جـ د هـ : الحلقة العلوية المقترحة حول وسط القاهرة .

على أن يتفــرع من هــذا الطريق العلوى الدائرى طرق علوية قطرية الى أطراف المدينة ــ على غرار ما اقترحته لجنة تخطيط القاهرة الــكبرى على أن تــكون طرق علوية بدلا من سطحية .

ويخطط حول الطريق العلوى الذى سيحيط بقلب القاهرة المحطات النهائية لوسائل النقــل العام ــ كما يخطط على جانبى الطريق (على مستوى الشوارع) أماكن لوقوف السـيارات وذلك بازالة المبانى القديمة والآيلة للسقوط .

وبهذا يمكن لوسط القاهرة أن تســتقبل السيارات الآتية من الضواحى عن طريق الطرق العلوية والمرور حول هذه الحلقة ثم النزول منها عند المنزل القريب من جهة الوصول ــ وحفظ السيارة فى الأماكن المخصصة لوقوفها .

كما يمكن تجميع السيارات من شــوارع وسط المدينة ومن أماكن وقوفهــا ونقلهــا الى الطريق الدائرى العلوى ثم تتزايد سرعتها على هذا الطريق ثم تتجه الى الطرق القطرية الى الضواحى .

وهناك كلمة أخيرة هى أن الكبارى أو الطرق العلوية المارة بداخل المدن ليست عنصرا جماليا ... وان الجمــال هدف أساسى فى عمليــات تخطيط المدن .

والحل الجميل والسليم هو ـ تنفيذ شبكة الطرق التى اقترحتها لجنة القاهرة الكبرى منذ أكثر خمسة عشر سنة والتى لم ينفذ منها شىء حتى الآن . والسؤال هل يمكن للدولة هــدم بعض المبانى والمساكن فى الوقت الحاضر لتنفيذ هذه الشبكة .. ؟ !

أمين عام الجمعية

احمد خالد علام

حصر الافراد العلميين بكليات الهندســة بجامعــات مصر
عام ١٩٧٩

جامعة القاهرة **كليــة الهندســة**

العنوان : جامعة القاهرة ــ الجيزة .

تاريخ الانشـاء والتطور :

انشئت عام ١٨٢٠ أول مدرســة للهندســة فى مصر فى حوض السراية بالقلعة ثم أنشئت عام ١٨٣٤ ببولاق بالقاهرة ثم أعيد انشاؤها عام ١٨٥٨ بالقلعة السعيــدية .

ثم أغلقت عام ١٨٦١ .

واستؤنفت الدراسة بمدرسة جديدة للهندسة بسراى الزعفران بالعباسـية ١٨٦٦ وفى عام ١٨٦٨ انتقلت الى سراى مصطفى فاضل بدرب الجماميز .

فى عام ١٩٠٢ انتقلت الى مدرســة الزراعـة القديمة بالجيزة .

سنة ١٩٠٥ سميت بمدرســة المهندسخـانة بالخـديوية .

سنة ١٩١٤ أطلق عليها اسم مدرسة الهندســة السلطانيــة .

سنة ١٩٢٣ سميت بمدرسة الهندسة الملكية .

سنة ١٩٣٥ ضمت الى الجامعـة وأطلق عليهـا اسم كلية الهندســة .

*** الأقســام :**

مسلسل	القســم	عدد الأفراد العلميين دكتوراه	ماجستير	بكالوريوس
١	الرياضيات والفيزيقا الهندسـية (العـلوم الرياضية والتطبيقية سابقا)	٢٩	٢٤	١٣١
٢	الهندسة الانشائية	٢١	١٧	٦٨
٣	الرى والهيدروليكا	١٧	١٠	٣٩
٤	الأشـغال العـامة	١٨	١٠	٣٥
٥	العمـــارة	٢٢	٥	٢٨
٦	القوى الميكانيكية	٢٤	٣٧	٣٤
٧	التصميم الميكانيكى والانتاج	٣٧	٣٠	٣٠
٨	الالكترونيات والاتصالات الكهربية	٢٩	٢٦	٤١
٩	القوى والآلات الكهربية	٢٦	١٨	٣٢
١٠	هندسة الطيران	١٢	١٢	١٠
١١	المناجم والبترول والفلزات	٣٠	١٣	٣١
١٢	الهندســة الكيمائية	٢٢	٨	١٤
١٣	الهندسة الحيوية الطبية	٣	ــ	١٠
	المجموع	٢٩٠	٢١٠	٥٠٣

جامعة الاسكندرية **كلية الهندســـة**

العنوان : طريق الحرية بالحضرة ــ الاسكندرية

تاريخ الانشاء والتطور :

١ ــ انشئت كفرع لهندســـة القـــاهرة عام ١٩٤٢/٤١ .

٢ ــ صدر القانون رقم ٣٢ لسنة ١٩٤٢ بانشاء جامعة الاسكندرية واصبح هذا الفرع كلية الهندسة جامعة الاسكندرية وتخرجت أول دفعة لدرجـــة البكالوريوس فى عام ١٩٤٥ / ١٩٤٦ .

الأقســـام :

مسلسل	القســـــم	دكتوراه	ماجستير	بكالوريوس
		عدد الأفراد العلميين		
١	ــ العلوم الرياضية والطبيعية	٢٣	٢٤	٦١
٢	ــ هندسة المواصلات	٨	٥	١٥
٣	ــ هندسة الرى والايدروليكا	٥	٠	٩
٤	ــ الهندسة الصحية	٣	٢	١
٥	ــ الهندسة المعمارية	١٠	٤	١٢
٦	ــ الهندسة الانشائية	١٢	٤	٢٥
٧	ــ الهندسة النووية	٩	٦	٦
٨	ــ الهندسة الكيماوية	٢٦	١	٢
٩	ــ الهندسة الكهربائية	٣٣	٢٩	١٥
١٠	ــ الآلات الحاسبة	١٠	١٠	١٠
١١	ــ هندسة الانتاج	١٥	١١	٩
١٢	ــ هندسة القوى الميكانيكية	٢٥	١٩	٢٠
١٣	ــ الهندسة البحرية	١٠	٣	٥
١٤	ــ هندسة الغزل والنسيج	٤	٩	٢
	المجموع	١٩٣	١٣١	١٩٢

جامعة عين شمس **كلية الهندســة**

العنوان : ١ شارع السرايات ميدان عبده باشا بالعباسية ــ القاهرة .

تاريخ الانشاء والتطور :

انشئت عام ١٩٥٠ وكان نواتها المعهد العـــالى للهندســـة .

الأقســـام :

مسلسل	القســـــم	دكتوراه	ماجستير	بكالوريوس
		عدد الأفراد العلميين		
١	ــ العلوم الرياضية	٢٢	١٧	٣٦
٢	ــ الهندســة الانشائيـــة	٢٥	١١	١٩
٣	ــ الرى والهيدروليكا	٦	٩	٦
٤	ــ الأشـــغال العـــامة	١٠	١٤	١٢
٥	ــ الهندســة المعمـــارية	٢٣	٤	١١
٦	ــ الهندســة الكهربائيـــة	٤٣	٣٢	٣٢
٧	ــ هندســة الطاقة والسيارات	١٨	٢٣	٢٣
٨	ــ التصميم وهندسة الانتاج	٢٥	١٨	١٨
	المجموع	١٧٢	١١٧	١٥٧

جامعة أسيوط **كلية الهندسة**

العنوان : كلية الهندسة ــ جامعة أسيوط .

تاريخ الانشاء :

انشئت عام ١٩٥٧ .

الأقسام :

مسلسل	القسم	عدد الأفراد العلميين دكتوراه	ماجستير	بكالوريوس
١	هندسة التعدين والفلزات	١٥	٣	٧
٢	هندسة مدنى	١٣	٤	١٤
٣	الهندسة الكهربائية	٢٢	٨	١٨
٤	الهندسة المعمارية	٥	٥	٤
٥	الهندسة الميكانيكية	٢٣	١٧	٩
	المجموع	٧٨	٣٧	٥٢

جامعة الأزهر **كلية الهندسة**

العنوان : مدينة نصر ــ القاهرة .

تاريخ الانشاء والتطور :

انشئت عام ١٩٦٤ فى مبانى جامعة الأزهر بالدراسة ثم انتقلت الى مبنى كلية الطب بمدينة نصر وأصبحت تشغل ثلاث أماكن متفرقة .

الأقسام :

مسلسل	القسم	عدد الأفراد العلميين دكتوراه	ماجستير	بكالوريوس
١	الهندسة الكهربية	٩	٨	١٦
٢	الهندسة الميكانيكية	١٩	٩	٢٠
٣	التعدين والبترول	١٢	٨	٢٥
٤	التخطيط	٧	٧	١٥
٥	العمارة	١٠	١	١٨
٦	الهندسة المدنية	٢٥	٩	٢٣
٧	النظم والحاسبات	٤	١	٤
	المجموع	٨٦	٤٣	١٢١

جامعة حلوان **كلية الفنون الجميلة بالقاهرة**

العنوان : الزمالك ــ القاهرة .

تاريخ الانشاء والتطور :

انشئت مدرسة الفنون الجميلة عام ١٩٠٨ وأصبحت تحت اشراف وزارة المعارف العمومية عام ١٩١١ وسميت المدرسة العليا للفنون الجميلةعام ١٩٤١ ثم الكلية الملكية للفنون الجميلة عام ١٩٥٠ وسميت بعد الثورة كلية الفنون الجميلة عام ١٩٥٣ وضمت الى وزارة التعليم العالي عام ١٩٦١ ثم ضمت الى جامعة حلوان عام ١٩٧٥ .

الأقسام :

مسلسل	القسم	عدد الأفراد العلميين دكتوراه	ماجستير	بكالوريوس
١	العمارة	١٦	٩	١٦
٢	الديكور	٨	٦	١٥
٣	التصوير	٩	٦	٥
٤	النحت	٤	٥	١٠
٥	الحفر	٣	٣	٨
	المجموع	٤٠	٢٩	٥٤

جامعة حلوان **كلية الهندسة والتكنولوجيا بحلوان**

العنوان : أول شارع شريف حلوان الحمامات .

تاريخ الانشاء والتطور :

انشيء المعهد العالي للتكنولوجيا بحلوان ١٩٦٣ ومدته ٤ سنوات لتخريج فنيين فى فرعى الميكانيكا والكهرباء ثم عدل النظام فزيدت سنوات الدراسة الى ٥ سنوات يحصل الطالب بعدها على درجة البكالوريوس وانشئت جامعة حلوان سنة ١٩٧٥ وسميت كلية الهندسة والتكنولوجيا بحلوان .

الأقسام :

مسلسل	القسم	عدد الأفراد العلميين دكتوراه	ماجستير	بكالوريوس
١	هندسة الاتصالات والالكترونيات	٤	٥	١٥
٢	هندسة الآلات والقوى الكهربائية	١٠	١٠	٤٦
٣	هندسة الانتاج	٥	٨	٤٠
٤	الفيزياء	٤	٣	١٠
٥	العلوم الرياضية	١١	٩	١٦
	المجموع	٣٤	٣٥	١٢٧

جامعة حلوان **كلية التكنولوجيا بالمطرية**

العنوان : شارع الشهيد مصطفى حافظ ـ مساكن الحلمية .

تاريخ الانشاء والتطور :

انشىء المعهد العالى الصناعى بمصر الجديدة ثم حلوان ٥٥/٥٦ ثم انتقل الى المطرية .
وانشئت جامعة حلوان ١٩٧٥ وسميت كلية التكنولوجيا بالمطرية .

الأقسام :

مسلسل	القسم	عدد الأفراد العلميين دكتوراه	ماجستير	زمالة	بكالوريوس
١	ـ التصميم الميكانيكى	١	٧	—	١٢
٢	ـ القوى الميكانيكية	٥	١٥	—	١٠
٣	ـ السيارات والجرارات	٢	—	—	٧
٤	ـ الهندسية المعمارية	٤	—	١	٥
٥	ـ الكيمياء	٥	٥	—	٢
٦	ـ معامل قوى كهربية	—	—	—	—
	المجموع	١٧	٢٧	١	٣٦

جامعة حلوان **كلية الفنون الجميلة بالاسكندرية**

العنوان : ١٠٨ شارع عبد السلام عارف ـ مظلوم ـ الاسكندرية .

تاريخ الانشاء والتطور :

انشئت فى عام ١٩٥٧ وكانت تابعة لوزارة التعليم العالى واعتبارا من ١٩٧٦/١/١ أصبحت تابعة لجامعة حلوان .

الأقسام :

مسلسل	القسم	عدد الأفراد العلميين دكتوراه	ماجستير	بكالوريوس
١	ـ العمارة	٣	٣	١٢
٢	ـ التصوير	٥	٨	٧
٣	ـ الديكور	٣	٨	٩
٤	ـ التصميمات المطبوعة	١	٨	٦
٥	ـ النحت	٥	٦	٧
	المجموع	١٧	٣٣	٤١

جامعة المنصورة — كلية الهندسة

العنوان : المنصورة .

تاريخ الانشاء والتطور :

انشئت الكلية بمقتضى القرار الجمهورى رقم ٥٤٢ لسنة ١٩٧٤ وبدات الدراسة اعتبارا من العام الجامعى ١٩٧٤/٧٣ .

الأقسام :

مسلسل	القسم	عدد الأفراد العلميين دكتوراه	ماجستير	بكالوريوس
١	هندسة الغزل والنسيج	١١	١	٣٧
٢	الهندسة الميكانيكية	١١	١٧	١٦
٣	الهندسة الكهربية	١٤	١١	٣٢
٤	الهندسة المدنية	٤	١	٨
٥	العلوم الرياضية والطبيعية	—	١	—
	المجموع	٤٠	٣١	٩٤

جامعة المنيا — كلية الهندسة والتكنولوجيا

العنوان : كلية الهندسة والتكنولوجيا ـ جامعة المنيا .

تاريخ الانشاء والتطور :

١ ـ انشىء المعهد العالى الصناعى بالمنيا عام ١٩٥٧ .

٢ ـ تم تحويل المعهد الى كلية الهندسة والتكنولوجيا ـ جامعة أسيوط فرع المنيا وذلك بصدور قرار مجلس الوزراء رقم ٩٢٤ لسنة ١٩٧٥ اعتبارا من ١٩٧٥/١/١ .

٣ ـ سميت بعد ذلك كلية الهندسة والتكنولوجيا ـ جامعة المنيا وذلك باستقلال الجامعة عام ١٩٧٦ .

الأقسام :

مسلسل	القسم	عدد الأفراد العلميين دكتوراه	ماجستير	بكالوريوس
١	الهندسة الميكانيكية :			
	(أ) قوى	٢	٢	٣٢
	(ب) انتاج	—	٢	١٣
	(جـ) سيارات	١	١	٧
٢	هندسة كيميائية	٣	٣	٢
٣	هندسة تحكم وحاسبات	١	—	—
٤	هندسة غزل ونسج	١	—	١
٥	هندسة كهربائية	—	—	١١
٦	هندسة تعدين وفلزات	—	١	٢
٧	تبريد وتكييف	—	١	—
	المجموع ٧	٨	١٠	٦٨

جامعة المنوفية **كلية الهندسة والتكنولوجيا بشبين الكوم**

العنوان : شبين الكوم .

تاريخ الانشاء والتطور :

١٩٥٨ المعهد العالى الصناعى بشبين الكوم .

١٩٧٥ كلية الهندسة والتكنولوجيا ـ جامعة طنطا .

١٩٧٦ كلية الهندسة والتكنولوجيا ـ جامعة المنوفية .

الأقسام :

مسلسل	القسم	عدد الأفراد العلميين دكتوراه	ماجستير	بكالوريوس
١	ـ هندسة القوى الميكانيكية	٣	٧	٢٤
٢	ـ هندسة الانتاج والتصميم	٢	٧	٣٣
٣	ـ هندسة القوى الكهربية	٢	٤	٢٥
٤	ـ الفيزياء والرياضيات الهندسية	٢	—	١١
	المجموع	٩	١٨	٩٣

جامعة المنوفية **كلية الهندسة الالكترونية بمنوف**

تاريخ الانشاء والتطور :

أنشىء المعهد العالى للالكترونيات سنة ١٩٦٥ تابعا لوزارة التعليم العالى ثم تحول الى كلية الهندسة الالكترونية (جامعة طنطا سنة ١٩٧٥) ثم الى كلية الهندسة الالكترونية جامعة المنوفية سنة ١٩٧٦ .

الأقسام :

مسلسل	القسم	عدد الأفراد العلميين دكتوراه	ماجستير	بكالوريوس
١	ـ راديو وتليفزيون	٣	٣	٢٠
٢	ـ صناعات الكترونية	٢	٤	١٤
٣	ـ اتصالات سلكية	٢	٤	٨
	المجموع	٧	١١	٤٢

جامعة الزقازيق **كلية الهندسة بشبرا**

العنوان : ١٠٨ شارع شبرا ــ القاهرة .

تاريخ الانشاء والتطور :

انشئت عام ١٩٦٠ باسم المعهد العالى الفنى وتحولت فى عام ١٩٧٦/٧٥ الى كلية الهندسة جامعة عين شمس ثم الى كلية الهندسة بشبرا جامعة الزقازيق فرع بنها .

الأقســـام :

مسلسل القســـــم	عدد الأفراد العلميين دكتوراه	ماجستير	بكالوريوس
١ ــ الكهرباء	٢	١٠	٩
٢ ــ الميكانيــكا	٦	٥	١١
٣ ــ العمـــارة	٦	١	١١
٤ ــ المســاحة	٢	٩	٤
٥ ــ العلوم والرياضيات	٢	٢	٧
المجموع	١٨	٢٧	٤٢

جامعة الزقازيق **كلية الهندسة**

العنوان : الزقازيق

تاريخ الانشاء والتطور :

ضمت لجامعـــة الزقازيق فى نوفمـــبر ١٩٧٦ وكانت قبل هذا التاريخ تابعة لجامعة حلوان .

الأقســـام :

مسلسل القســـــم	عدد الأفراد العلميين دكتوراه	ماجستير	بكالوريوس
١ ــ الهندسة المرئيـة	—	—	٢
٢ ــ الميكانيكا (سيارات)	—	—	١
٣ ــ العمـــارة	—	—	١
٤ ــ الحسابات العلمية	١	—	—
٥ ــ الهندسة الميكانيكية	١	١	—
٦ ــ الهندسة الكهربائية	—	—	١
٧ ــ العلوم الرياضية والتطبيقية	١	—	—
المجموع	٣	١	٥

جامعة قناة السويس **كلية هندسة البترول والتعدين بالسويس**

العنوان : السويس .

تاريخ الانشاء والتطور :

أنشىء المعهد العالى الصناعى للبترول والتعدين فى سنة ١٩٦١ .
وفى أكتوبر سنة ١٩٧٥ تحول الى كلية هندسة البترول والتعدين جامعة حلوان .
وفى يوليو سنة ١٩٧٦ تحول الى كلية هندسة البترول والتعدين جامعة قناة السويس .

الأقســـام :

مسلسل القســـم	عدد الأفراد العلميين دكتوراه	ماجستير	بكالوريوس
١ ـ هندسة تكرير البترول	٣	٣	٩
٢ ـ هندسة البترول	٣	٣	٩
٣ ـ هندسة الفلزات	٨	٨	٤
٤ ـ هندسة المناجم	٦	٣	٧
٥ ـ المواد الهندسية	٣	—	٨
٦ ـ العلوم والرياضيات	٥	٨	١٣
المجموع	٢٨	٢٥	٥٠

جامعة قناة السويس **كلية الهندسة والتكنولوجيا ببور سعيد**

العنوان : كلية الهندســة والتكنولوجيــا ـ بور سعيد .

تاريخ الانشاء والتطور :

أنشىء المعهد العالى الصناعى ببور سعيد عام ١٩٦١ وكانت الدراسة به ٣ سنوات بعد الثانوية العامة ثم يحصل الطالب على دبلوم يتبعها دراسة سنتان بعد الدبلوم يحصل الطالب على بكالوريوس ثم تطور نظام المعهد فأصبحت الدراسة به خمسة سنوات بعد الثانوية العامة ليحصل الطالب بعدها على بكالوريوس فى الهندسة .

وفى يناير ١٩٧٧ ضم المعهد الى جامعة قناة السويس باسم كلية الهندســة والتكنولوجيــا ببور سعيد .

الأقســام :

مسلسل القســم	عدد الأفراد العلميين دكتوراه	ماجستير	بكالوريوس
١ ـ الهندسة الميكانيكية	٥	٨	٢١
٢ ـ الهندسة الكهربية	٣	٦	١٣
٣ ـ الهندسة المدنيــة	١	—	٢
٤ ـ هندسة السفن	٣	١	٨
المجموع	١٢	١٥	٤٤

الخامات الأولية
والصناعات الكيمائية

جمعية مهندسى المناجم والبترول
والفلزات
جمعية المهندسين الكيميائيين

تأثير خواص خامات الحديد المصرية فى عمليات انتاج المكورات

للدكتور / عبد الظاهر محمد أبو زيد
أستاذ مساعد قسم هندسة المناجم والبترول
والفلزات بكلية الهندسة ـ جامعة القاهرة

مقـــدمة :

تتواجد أهم خامات الحديد المصرية فى ثلاث مناطق : الواحات البحرية وأسوان وساحل البحر الأحمر . وهذه الخامات تختلف فى خواصها الطبيعية والكيميائية عن بعضها اختلافا كبيرا . وتشمل هذه الاختلافات المكونات المعدنية ومسامية الخام واستجابته لعملية الطحن والتوزيع الحجمى لنواتج الطحن ومساحة السطح النوعية للخام المطحون . ولما كان الاتجاه العام فى صناعة الحديد والصلب فى العالم هو استخدام ركائز الخامات التى تحتوى على نسبة عالية من الحديد (أكثر من ٦٠٪ حديد) وذلك لزيادة انتاجية الأفران العالية أو لانتاج الحديد الاسفنجى ، ولما هو معروف من أن جميع خامات الحديد المصرية تحتاج الى عمليات تركيز للوصول الى هذه المواصفات ، وأن هذا التركيز يحتاج الى طحن الخام لدرجة كبيرة من النعومة تجعله غير مناسب لعمليات التلبيد الجارية الآن فى مصانع الحديد والصلب المصرية بحلوان ، فانه يصبح من الضرورى اجراء عمليات أخرى لتجميع هذا الخام الناعم وتحويله الى كتل حجمها يتناسب مع الاحجام المطلوبة لاغراض الاستخلاص . ولما كانت للمكورات الناتجة من عمليات تكوير المساحيق الرطبة من مزايا كثيرة منها زيادة مسامية الخامات وتجانس مكونات الشحنة وزيادة الانتاجية فى عمليات الاستخلاص ، فانه يمكن ترشيح هذه الطريقة لاستغلال خامات الحديد المصرية سواء الناعم منها أو ما يتم طحنه بغرض تركيزه . فاذا ما نجحت عمليات التكوير فى انتاج مكورات ذات مواصفات جيدة من خاماتنا المصرية فان ذلك يشجع على الاقدام على عمليات طحن وتركيز هذه الخامات ثم تكويرها استعدادا لعمليات الاستخلاص .

وبالرغم من كثرة الابحاث فى موضوع التكوير ــ بالذات فى العشرين سنة الاخيرة ــ فان البحث الوحيد الذى نشر عن تكوير الخامات المصرية حتى الآن كان موجها الى استخدام تكنولوجيا التكوير على اكبر احتياطى لخامات الحديد فى مصر حتى الآن وهو خام حديد منطقة الجديدة فى الواحات البحرية (١) ، واما دراسات التكوير التفصيلية لخامات الحديد المصرية الأخرى فلم يطرقها أحد حتى الآن ولا يعرف مدى تأثير اختلاف الخام على خواص تكويره وخواص المكورات الناتجة منه . ومثل هذه الدراسة لها أهمية خاصة اذا نظرنا الى طبيعة صناعة الحديد والصلب من خامات الحديد فى مصر والتى تتركز كلها فى مجمع الحديد والصلب بحلوان ، فان حجم المصنع لا يسمح بمعاملة كل خام من خاماتنا المصرية على حدة من بداية عمليات التركيز حتى نهاية عملية الاستخلاص اذا ما دعت الضرورة الى استخدام أكثر من خام واحد فى وقت واحد . وهذا يعنى أنه لابد من انتاج مكورات ذات مواصفات متقاربة ــ مهما اختلفت نوعية الخام ــ حتى يمكن استخدامها كلها فى نفس الفرن أثناء عملية الاستخلاص .

وبحثنا هذا يعالج هذه المشكلة ويقوم بعملية عرض وتحليل نتائج اختبارات التكوير التى تمت على أهم خامات الحديد فى مصر وهى خام منطقة الحديد فى الواحات البحرية وخام منطقة أسوان وخامات الصحراء الشرقية على ساحل البحر الأحمر . ويهتم البحث بالدراسة التفصيلية لمدى تأثير اختلاف خواص الخام على معدلات نمو الكور الناتجة منه أثناء عملية التكوير وكذلك على مواصفات المنتج من المكورات ومحاولة ربط خواص المنتج ومعدلات نمو المكورات بخواص خام التغذية .

الخامات المستخدمة وطريقة العمل

الخامات المســتخدمة :

أخذت عينات من خامات الحديد بمنطقة الجديدة بالواحات البحرية ومنطقة أسوان ومنطقة أم نار بالصحراء الشرقية . استخدمت هذه العينات فى عملية التكوير كما هى بدون اجراء أى عمليات تركيز عليها . والجدول رقم ١ يبين التحليل الكيميائى لهذه العينات الثلاث ، كما يبين الجدول رقم ٢ الخواص الطبيعية لها .

وقد درست المكونات المعدنية لهذه الخامات الثلاث بالتفصيل فى بحث للدكتور نخلة وشحاتة (٢) ونلخص هذه الدراسة فيما يأتى :

(أ) خام حديد أسوان :

تتكون معادن الحديد أساسا من بللورات هى خليط من الجيوتيت والهياتيت وأكاسيد الحديد المائية . وأما الشوائب فهى عبارة عن الكالسيت والكوارتز والأملاح التبخرية والطفلة .

(ب) خام حديد الصحراء الشرقية :

معادن الحديد فيه تتكون من الماجنيتيت والهيماتيت وقليل من الجيوتيت ويمثل الكوارتز أهم الشوائب الموجودة فى هذا الخام .

(ج) خام حديد منطقة الجديدة بالواحات البحرية :

هو أكبر وأهم هذه الخامات الثلاث ، وهو يتكون من خليط من الجيوتيت والهياتيت وأكاسيد الحديد المائية الأخرى ، وأهم الشوائب فى هذا الخام هى الكالسيت والكوارتز والأملاح التبخرية وبعض معادن الطفلة ، وهذا الخام غير متجانس من ناحية الخواص الميكانيكية فبعض أجزائه هش والبعض الآخر صلد يصعب تكسيره وطحنه .

وقد أجريت بعض التجارب للتعرف على قابلية هذه الخامات للطحن ، وقد استخدم فى عملية الطحن طاحونة كور معملية قطرها ١٦ سم وطولها ٣٦ سم وضع بها ١ كيلوجرام من الخام مع ١٦ر٤ كيلوجرام من الكور التى قطر كل منهـا ٥ر٢ سم . وكانت الطاحونة تدور بسرعة ٧٩ لفة / دقيقة . والشكل رقم ١ يبين الكمية التى مرت من المنخل .. فتحة (٧٤ ميكرون) وعلاقتها بزمن الطحن للعينات الثلاث تمت بنفس الظروف . ويتضح من هذا الشكل أن خام الصحراء الشرقية هو أصعب هـذه الخامات الثلاث طحنا ، وأن خام حديد أسوان هو أسهلها ففى حين يأخذ خام حديد أسوان ٢٠ دقيقة فقط لطحن الخام لنعومة ٩٥٪ أقل من ٧٤ ميكرون ، يأخذ كل من خامى الصـحراء الشرقية ومنطقة الجديدة ١٢٠ دقيقة ليصل لنفس النعومة .

وقد أجريت معظم تجارب التكوير على هذه العينات الثلاثة عندما كانت نسبة الناعم (أقل من ٧٤ ميكرون) فى حدود ٩٠٪ من وزن كل عينة . لم تختلف درجة النعومة عن هذه الدرجة الا عندما درسنا تأثير النعومة على معدلات نمو الخام . ويمثل شكل ٢ التوزيع الحبيبى لهذه العينات الثلاث بعد طحنها جميعا لنفس الدرجة من الطحن (٩٠٪ بالوزن أقل من ٧٤ ميكرون) . ويتضح من هذا الشكل أن هناك اختلافات جوهرية بين التوزيع الحبيبى لهذه الخامات .

فبالنسـبه لخامات الواحات البحـريه والصحراء الشرقيه نلاحظ تناقصا مستمرا فى الكميه كلما زاد حجم الحبيبات ، اما خام حديد اسوان فيظهر فى توزيع حبيباته انه ثنائى التوزيع بمعنى ان الكميه تتناقص ثم تتزايد وتتناقص مره اخرى بزياده حجم الحبيبات ، وذلك لوجود نسبه عاليه من الناعم ينفصل توزيعها عن بقيه التوزيع الحبيبى للعينه . ويلاحظ ايضـا ان التوزيع الحبيبى لخام الصحراء الشرقيه توزيع ضيق اى تنحصر أكبر كميه فيه فى حدود ضيقه من الحجوم ، وان جزءا كبيرا منه يقع فى منطقة الحجوم الكبيرة (خشن نسبيا) ، ويظهر ذلك جليا اذا علمنا أن نسبه وزن الكميات التى حجم حبيباتها أقل من ٤٠ ميكرون هى ٦٢٪ ، ٦٠٪ ، ٥٣٪ بالنسبة لخامات الواحات البحرية واسوان والصحراء الشرقية على الترتيب .

طريقه التكوير والجهاز المستخدم :

وتتلخص طريقة تكوير الخامات فى وضـع شحنه الخام المبللة بنسبه معينة من الماء فى جهاز التكوير ويدار الجهاز ثم تؤخذ منه عينات على فترات زمنية معينه لاجراء القياسات المطلوبه عليها .

الوصف المبسط للجهاز المستخدم فى هذا البحث : هو أنه عبارة عن اسطوانة قطرها ٥ر٢٢ سم وطولها ١٥ سم تدور على اسطوانتين من الخشب قطر كل منها ١٠ سم ، احداهما تدار بواسطه موتور والأخرى تدور بالاحتكاك مع اسـطوانة التكوير ، وتضـبط سرعة دوران الاسطوانة الخشب لتحرك اسطوانة التكوير بسرعه معينة . وتثبت بمركز اسطوانة التكوير ذراع كاشط يتلامس مع جدار الاسطوانة لكشط ما عليها من شحنة مبللة ويحفظها نظيفة أثناء التجربة حتى لا يفقد جزء كبير من الشـحنة المضافة والمراد تكويرها . والجهاز كله موضوع فى غرفة جوها مشبع بالرطوبة حتى ٩٥٪ رطوبة نسبية ، وذلك حتى تمنع تبخر الماء من الشحنة المراد تكويرها فلا تتغير نسبة الماء بهـا أثناء التجربة (٣) .

وتتلخص طريقة تكوير الخامات فى تجهيز الماء والمواد الرابطة ان وجدت الى شحنة الخام وذلك باضـافة النسـبة المطلوبة من المواد المراد تكويرها ، وتخلط هذه المكونات خلطا تاما فى جو مشبع بالرطوبة (٩٥٪ رطوبة نسبية) ويمرر الخليط الرطب خلال منخل سعة فتحاته ٢ مم وذلك لتكسير التجمعات الحبيبية الكبيرة ثم توضع الشحنة المخلوطة فى أسطوانة التكوير بعد أخذ عينة لقياس نسبة الرطوبة بها . بعد

ذلك تدار اسطوانة التكوير بالسرعة المطلوبة لمدة محددة ثم توقف وتفتح ويؤخذ منها عينة ممثلة من الشحنة التي يجري تكويرها ، وتصور هذه العينة بواسطة كاميرا مجهزة ثم تعاد العينة الى اسطوانة التكوير مرة اخرى ، وتدار الاسطوانة استمرارا لعملية التكوير ثم توقف مرة اخرى بعد زمن محدد لأخذ عينة وتصويرها واعادتها ، ثم تستأنف التجربة ، وهكذا حتى ينتهي الوقت اللازم لعملية تكوير الشحنة . وعند انتهاء التجربة تؤخذ العينة المكورة وتنخل بحيث تؤخذ منها المكورات التى تتراوح أقطارها بين ٥ر١٢ سم و١٨ سم وذلك لقياس قوة تحمل هذه المكورات وتجرى عليها اختبار الاسقاط . كما تؤخذ عينة من هذه المكورات أيضا لقياس نسبة الرطوبة فيها . وبعد تحميض الصور وطبعها تقاس أقطار المكورات الموجودة بكل صورة ، والتى تمثل التوزيع الحجمى للمكورات بعد زمن معين ويحسب منها القطر المتوسط للمكورات عند هذا الزمن . ثم ترسم علاقة بين زمن التكوير ومتوسط قطر المكورات .

بالنسبة لاختبار الاسقاط فتؤخذ المكورات المبللة — قبل تجفيفها — ثم تسقط من ارتفاع ٤٥ سم ، وتسجل عدد مرات الاسقاط التى تمر بها كل مكورة قبل ان تتكسر أو يحدث بها شقوق واضحة ، ويسمى هذا العدد (عدد مرات الاسقاط) ، ويستخدم فى المقارنة العدد المتوسط لمرات الاسقاط لمجموعة المكورات الناتجة من تجربة معينة وأما اختبار التحمل فيجرى على المكورات الجافة وهو عبارة عن الضغط المتوسط اللازم لتكسير المكورة الواحدة من مجموعة المكورات الناتجة من تجربة معينة : وقد قيست هذه الضغوط بواسطة ماكينة ضغط تقيس لأقرب ار. كجم ، وهى دقة معقولة .

النتائج العملية ومناقشتها

معدلات نمو المكورات :

تأثير كمية الرطوبة :

اختلفت كميات الرطوبة المطلوبة لتكوير كل خام من هذه الخامات الثلاث تبعا لطبيعة كل منها . وقد تراوحت كميات الرطوبة المطلوبة لخامات حديد الصحراء الشرقية وأسوان والواحات البحرية فى حدود ١١ الى ٥ر١٢٪ ، ١٥ الى ١٧٪ ، ١٦ الى ١٩٪ على الترتيب والشكل رقم ٣ يبين معدلات نمو هذه الخامات بالنسبة لكمية الرطوبة . ومن هذا الشكل يتضح أن خام الصحراء الشرقية أعلى هذه الخامات حساسية لكمية الرطوبة بينما خام الواحات البحرية أقلها حساسية .

ويمكن تفسير هذه الاختلافات فى كمية الرطوبة المطلوبة ودرجة حساسية الخامات المختلفة اذا قارنا الخواص الطبيعية لهذه الخامات بعضها ببعض (أنظر جدول رقم ٢) فمساحة السطوح النوعية لخام حديد الصحراء الشرقية هى أقل المساحات أما خام حديد الواحات البحرية فان أعلى مساحة نوعية بين هذه الخامات الثلاث ، له وهذا يفسر زيادة كمية الرطوبة المطلوبة لخام الواحات البحرية عن بقية الخامات حيث زيادة مساحة السطح النوعية تحتاج لكمية رطوبة أعلى لتغطية هذه السطوح . ويلاحظ أن الزيادة فى كميات الرطوبة لا تتناسب مع الزيادة فى مساحة السطوح النوعية لهذه الخامات وذلك لاختلاف التوزيع الحجمى للحبيبات من خام لآخر فالخام الذى درجة انتشار توزيعه الحجمى اكبر تقل به الفراغات البينية مثل خام الواحات البحرية أما الخام الذى درجة انتشار توزيعه الحجمى أقل تكون فراغاته البينية أكبر (مثل خام الصحراء الاشرقية) ، ومما هو معلوم أن زيادة الفراغات البينية يتبعها زيادة فى كمية الرطوبة المطلوبة لعمل المكورات وهذا يفسر لنا عدم تناسب كميـة الرطوبة المطلوب لتكوير الخامات المختلفة مع مساحة سطوحها النوعية .

اما بالنسبة لاختلاف درجة الحساسية لكمية الرطوبة من خام لآخر ، فهذا قد يرجع سببه لاختلاف مسامية الخام ، فقد وجد أن مسامية خام حديد الواحات البحرية عالية (من ٣٥ — ٤٠٪) (٤) أما مسامية خام حديد الصحراء الشرقية فهى منخفضة (أقل من ١٥٪) . وزيادة المسامية يتبعها احتجاز كمية من الماء تتناسب مع حجم المسام وهذه الكمية المحتجزة من الماء لا تتاح لها الفرصة للمشاركة فى عملية التكوير وبالتالى تقل حساسية الخام للرطوبة كلما زادت مساميته . والشكل رقم ٤ يوضح الاختلاف فى كميات الرطوبة المطلوبة لكل خام اذا أريد الحصول على نفس معدلات النمو للخامات الثلاث تقريبا .

تأثير كمية المادة الرابطة (البنتونيت) :

من خواص بعض انواع الطفلة — ومنها طفلة البنتونيت — امتصاص الماء فى ثنايا تركيبها البللورى . فاذا أضيفت هذه الأنواع من الطفلة الى خام الحديد المبلل والمعد لعملية التكوير فانها تحتجز جزءا من رطوبة الشحنة فى تركيبها البللورى مما يؤدى الى نقص مستوى الرطوبة فى الشحنة فيقل معدل نمو المكورات نتيجة

لذلك . وبالنسبة للخامات الموجودة تحت الدراسة فى هذا البحث فان بعضها يحتوى ضمن تركيبه المعدنى كمية من الطفلة مثل خام حديد اسوان وخام حديد الواحات البحرية أما خام الصحراء الشرقية فلا توجد به طفلة . وقد انعكس تاثير وجود هذه الطفلة فى بعض هذه الخامات وانعدامها فى البعض الآخر على تغير معدلات نمو المكورات بالنسبة لكمية المواد الرابطة (البنتونيت) المضافة من الخارج (انظر الشكل رقم ٥) . ويتضح من هذا الشكل ان الخام الذى زادت فيه نسبة الطفلة (خام حديد اسوان) كان التغير فى معدل نمو المكورات فيه بالنسبة لكمية البنتونيت المضافة اقل ما يمكن، واما الخام الذى يكاد ينعدم فيه الطفلة (خام حديد الصحراء الشرقية) فان التغيير فى معدل نمو المكورات فيه بالنسبة لكمية البنتونيت المضافة كان أكبر ما يمكن . وهذه النتائج تؤدى الى استنتاج هام وهو أنه كلما زادت نسبة الطفلة فى الخام قل تاثر معدل نمو مكوراته بالمواد الرابطة المضافة والعكس صحيح .

تاثير درجة نعومة الخام :

بالنسبة لخام حديد أسوان والواحات البحرية وجد ان معدل نمو المكورات يزيد بزيادة درجة نعومة الخام المستخدم (انظر الشكل رقم ٦) وبالرغم من ان زيادة درجة نعومة الخام يتبعها زيادة فى مساحة السطوح النوعية وكان المتوقع ان هذا يؤدى الى نقص معدل النمو بزيادة درجة النعومة الا أن هناك اعتبارات أخرى يمكن أن تؤدى الى النتائج المعروضة فى هذا البحث منها :

(أ) الطحن الجاف للخام يؤدى الى تجميع الحبيبات الناعمة متماسكة تماسكا قويا بقوى طبيعية مثل قوة فاندرفالز : وان هذه التجمعات تتصرف كأنها وحدة واحدة سطحها الخارجى أقل من مجموع سطوح مكوناتها ، وتكون النتيجة أن السطوح النوعية الظاهرية أقل من السطوح النوعية الحقيقية كلما زادت نعومة الخام (٥) .

(ب) الطحن الجاف للخامات يؤدى الى التأثير على التركيب البللورى للسطوح ويجعلها غير قابلة للبلل مما يقلل من احتياجها للماء أثناء عملية التكوير .

وقد تكون مثل هذه العوامل هى التى سببت زيادة معدل التكوير بزيادة النعومة على خلاف ما هو متوقع .

اما بالنسبة لخام الصحراء الشرقية فكانت له طبيعة تختلف تماما عن بقية الخامات . فعندما كان الخام خشن نسبيا (٦٥٪ أصغر من ٧٤ ميكرون) لم يمكن تكويره أطلاقا وكان ناتج التجربة مجرد تجمعات حبيبية ضعيفة ليس لها شكل محدد وقد يرجع ذلك الى شدة صلابة هذا الخام مما نتج عنه كمية قليلة من الناعم أثناء الطحن ، ونتيجة لذلك كانت الفجوات البينية كبيرة نسبيا وهذا يؤدى الى ضعف الرابطة الناشئة عن الخاصة الشعرية ، ويضاف الى ذلك قلة عدد نقطة التماس بين الحبيبات المكونة للمكورات ، وهذا أيضا من أسباب ضعف المكورات الناتجة وعدم اتخاذها الشكل الكروى المعتاد . وتقودنا هذه النتائج الى استنتاج هام وهو أنه يوجد هناك حد أدنى للتوزيع الحبيبى والنعومة لا بد أن تتوافر فى الشحنة التى يراد تكويرها للحصول على مكورات مقبولة من حيث الشكل وقوة التحمل . ومن المميزات الخاصة الأخرى لخام الصحراء الشرقية ان معدل نمو مكوراته ليس له علاقة كبيرة بدرجة النعومة ، ففى الشكل رقم ٦ يتبين أن الخام المحتوى على ٦٠٪ تحت ٧٤ ميكرون تنمو مكوراته بنفس المعدل تقريبا مثل الخام المحتوى على ٩٦٪ تحت ٧٤ ميكرون ، وهذا يختلف عن بقية الخامات الأخرى التى يلاحظ فيها أن معدل نمو المكورات حساس جدا لدرجة نعومة الخام . وقد يرجع هذا الاختلاف لقوة تجاذب مغناطيسية بين حبيبات هذا الخام تجعل الناعم الناتج من زيادة الطحن يلتصق بعضه ببعض مكونا جسيمات كبيرة نسبيا تتصرف كما لو كان الخام خشن تحت جميع ظروف الطحن فلا يلاحظ فروق نتيجة زيادة نعومة الخام .

خواص المكورات الناتجة :

قورنت خواص المكورات الخضراء (الغير مجففة) بعدد مرات الاسقاط من ارتفاع ٤٥ سم اللازمة لكسر أو تشقيق المكورة . أما المكورات الجافة فقد قورنت خواصها بالضغط اللازم لكسرها بالكيلوجرام . وقد استخدمنا لكلا الاختبارين مكورات يتراوح قطرها بين ١٢ر٥ سم و ١٨ سم ، ثم حسبت القيم المتوسطة للنتائج .

تاثير كمية الرطوبة :

شكل رقم ٧ يبين عدد مرات الاسقاط لكل من الخامات الثلاث ، ويتضح من هذا الشكل انه عند كل مستويات الرطوبة نجد أن عدد مرات الاسقاط اللازمة لمكورات خام حديد أسوان هى الأعلى ، بينما عدد مرات الاسقاط اللازمة لمكورات خام حديد الصحراء الشرقية هى الأدنى . والسبب الذى نرجحه لايجاد هذه الفروق هو اختلاف هذه الخامات فى نسبة

الطفلة الموجودة بها ، بالاضافة الى الاختلافات الواضحة فى التوزيع الحجمى لحبيبات هذه الخامات . فخام حديد أسوان به أعلى نسبة من الطفلة وأعلى نسبة من الحبيبات الناعمة (اقل من ١٠ ميكرون) ، وهذه الظروف والمكونات تعطى المكورات خاصية امتصاص الصدمات واما خام حديد الصحراء الشرقية فهو خال من الطفلة ويعتبر من ناحية التوزيع الحجمى لحبيباته خشنا : وكان ذلك سببا فى أن تكون مكوراته هشة غير قابلة لامتصاص الصدمات . **وقد وجد أن متوسط عدد مرات الاسقاط لكل من خام حديد أسوان والواحات البحرية والصحراء الشرقية هى على الترتيب : ٧٠ ، ٣٠ ، ١٠ .**

وبالنسبة لقوة تحمل الضغوط فان المكورات الناتجة من خام حديد الواحات البحرية هى التى تتحمل أعلى الضغوط بالنسبة لمكورات بقيه الخامات ، وأما المكورات الناتجة من خام حديد الصحراء الشرقية فهى التى تتحمل أقل الضغوط . الشكل رقم ٨ يوضح علاقة قوة تحمل المكورات ومدى اعتمادها على نسبةالرطوبة لكل خام من الخامات الثلاث .

مرة أخرى ، يمكن تعليل هذه الفروق فى مقدرا تحمل المكورات من خام الى آخر بما بينها من فروق فى التركيب المعدنى والتوزيع الحجمى للحبيبات . فمثلا خام الصحراء الشرقية توزيعه الحجمى ضيق ومتطرف جهة الحبيبات الكبيرة (اى أن معظم حبيباته خشنة) . وهذا يجعل فى تنظيم الحبيبات فجوات كبيرة تقلل من قوة تحمل المكورات ، بالاضافة الى أن المكونات الرابطة فى هذا الخام (الطفلة) غير موجودة ، وهذا يساعد على كون المكورات الناتجة من هذا الخام ضعيفة وأما خام الواحات البحرية ففيه الميزتان : التوزيع الحجمى لحبيباته واسع جدا ومنتظم كما توجد الطفلة من مكوناته المعدنية، وقد نتج عن هذا مكورات لها قوة تحمل كبيرة . أما بخصوص انخفاض قوة التحمل فى مكورات خام حديد أسوان برغم وجود كمية كبيرة من الطفلة به فقد يرجع هذا الى أن طبيعة التوزيع الحجمى لحبيبات هذا الخام تختلف عن الخامات السابقة فى انه ثنائى التوزيع اى أن به مرحلتين : مرحلة حبيباتها خشنة وأخرى حبيباتها ناعمة (أنظر الشكل رقم ٢) . وقد تسببت هذه الخاصية فى أن جزءا كبيرا من الناعم عصر أثناء عملية التكوير تاركا مكورات معظم محتواها حبيبات خشنة نسبيا وبها بعض الناعم الذى قد لا يكفى لملء فراغات الحبيبات مما تسبب فى أن يكون لمكورات هذا الخام قوة تحمل ضعيفة .

وقد لوحظت عملية عصر الناعم هذه أثناء عملية التكوير وكان جزء منه يتجمع على الكاشط .

تأثير اضافة البنتونيت :

عندما أضيف البنتونيت كمادة رابطة لتحسين خواص المكورات كانت النتيجة كما هى مبينة فى الشكلين ٩ ، ١٠ .

فيما يختص بعدد مرات الاسقاط وقوة التحمل . بالنسبة لعدد مرات الاسقاط فكما هو متوقع ازداد عدد مرات اسقاط المكورات بزيادة كمية البنتونيت المضافة فى جميع الخامات . وأما بالنسبة لقوة التحمل فالخامات التى كان بها أصلا طفلة كان معدل زيادة قوة تحملها بالنسبة لزيادة كمية البنتونيت بسيطا بخلاف خام الصحراء الشرقية الذى فيه معدل زيادة قوة التحمل بالنسبة لكمية البنتونيت المضافة كبير نسبيا ، وقد يرجع السبب فى ذلك الى أن اضافة الكميات القليلة من البنتونيت الخارجى الى الخامات التى نسبة الطفلة بها عالية كان تأثير المواد الرابطة المضافة ضئيلا اذا قورن بما هو موجود فعلا فى الخام من الطفلة، واما هذه الكميات القليلة المضافة من الخارج الى خام الصحراء الشرقية الذى تنعدم فيه الطفلة أصلا كان تأثيرها كبيرا نسبيا فى اعادة ترتيب حبيبات المكورات وزيادة تداخلها ومساهمتها فى رفع قوة تحمل المكورات الناتجة من هذا الخام .

ويتضح من نتائج اضافة البنتونيت لهذه الخامات الثلاث أن تأثيره على معدلات نمو المكورات وعلى مواصفات هذه المكورات يختلف من خام لآخر . فمثلا فى حالة خام حديد أسوان كان معدل نمو المكورات قليل التأثر باضافة البنتونيت بينما خواص المكورات الناتجة (جافة ومبللة) قد تحسنت تحسنا ملحوظا باضافة البنتونيت الى الخام قبل تكويره . وفى حالة خام حديد الصحراء الشرقية فقد كان معدل نمو المكورات وكذلك خواصها حساسة لكمية البنتونيت المضافة للخام . ويستنتج من ذلك أن اضافة البنتونيت ضرورية لتحسين خواص المكورات الناتجة من خامى حديد أسوان والصحراء الشرقية وذلك لأن قوة تحمل كل منهما بدون اضافة البنتونيت أقل بكثير من المواصفات المتفق عليها . وأما خام حديد الواحات البحرية فلا يحتاج لاضافة المواد الرابطة حيث أن خواص مكوراته أعلى بطبيعتها من الخواص المتفق عليها. فباضافة حوالى ٥ر١٪ بنتونيت تكون مواصفات المكورات الناتجة من خام حديد أسوان وخام الصحراء الشرقية فى نفس مستوى مواصفات مكورات خام حديد الواحات البحرية .

تأثير درجة نعومة الخام :

أوضحت النتائج انه كلما زادت درجة نعومة الخام فى حالة خامات اسوان والواحات البحرية زادت عدد مرات الاسقاط اللازمة لكسر مكوراتها . ويرجع السبب فى ذلك الى أن زيادة الطحن لهذه الخامات ينتج عنه تحرر كمية أكبر من الطفلة تساهم فى تحسين عدد مرات الاسقاط للمكورات بينما عدد مرات الاسقاط لمكورات خام حديد الصحراء الشرقية لم تتأثر بدرجة نعومة الخام . (أنظر شكل ١١) .

الشكل رقم ١٢ يوضح تأثير درجة نعومة الخـام على قوة تحمل المكورات الناتجة من الخامات الثلاث . ويلاحظ فى هذا الشـكل أن قوة تحمل مكورات خام اسوان لا تعتمد اطلاقا على درجة نعومة الخام ، وقد يرجع هذا الى أن طبيعة التوزيع الحجمى للحبيبات ثنائى التوزيع ، وقد يؤدى هذا الى انه كلما زادت نعومة الخام زاد مقدار المعصـور من النـاعم وبذلك يتلاشى تأثير درجة النعومة على قوة تحمل المكورات ، وقد سبق تفصيل هذا التأثير فى مكان آخر من هذا المقال . وأما قوة تحمل المكورات الناتجة من خام حديد الواحات البحرية فانها تتدهور بعد درجة نعومة معينة ، وقد يكون السبب فى ذلك هو أن كمية الناعم زادت عن الحد الأمثل لها فكانت سببا فى ضعف مكورات هذا الخام بعد درجة معينة من النعومة (٩٠٪ اقل من ٧٤ ميكرون) . واما بالنسبة لمكورات خام حديد الصحراء الشرقية فقد تحسنت قوة تحملها بزيادة نعومة الخام ، وقد لاحظنا فيما سبق أن هذا الخام لا يمكن تكوير ه اطلاقا عند درجة نعومة أقل من ٩٠٪ تحت ٧٤ ميكرون ، وبمعلومية أن هذا الخام صعب الطحن يمكن القول بأن التوزيع الحجمى لحبيباته تقترب بزيادة الطحن من التوزيع الأمثل الذى ينتج مكورات متحسنة الخواص .

الخلاصـــة

يناقش هذا البحث تأثير خواص الخام على معدل نمو مكوراته وعلى خواص المكورات الناتجة ويتضح أن المكونات المعدنية للخام والتوزيع الحجمى لحبيباته هى أهم الخواص المؤثرة فى هذا الشأن ، كما أن مسامية الخام ومساحة سطوحه النوعية تلعب دورا فى درجة حساسية الخام لدرجة الرطوبة أثناء التكوير ولكمية المواد الرابطة المضافة من الخارج لتحسين خواص المنتج .

وتقودنا نتـائج هـذا البحث الى بعض الاستنتاجات الهامة بشأن عملية تكوير خامات الحديد المصرية منها :

١ ـ خامات حديد أسوان والواحات البحرية يمكن تكويرها وهى فى حالة خشنة نسبيا (فى حدود ٧٠٪ أقل من ٧٤ ميكرون) أما خام حديد الصحراء الشرقية فلا يمكن تكويره اذا كان مقدار احتوائه من الناعم أقل من ٩٠٪ تحت ٧٤ ميكرون .

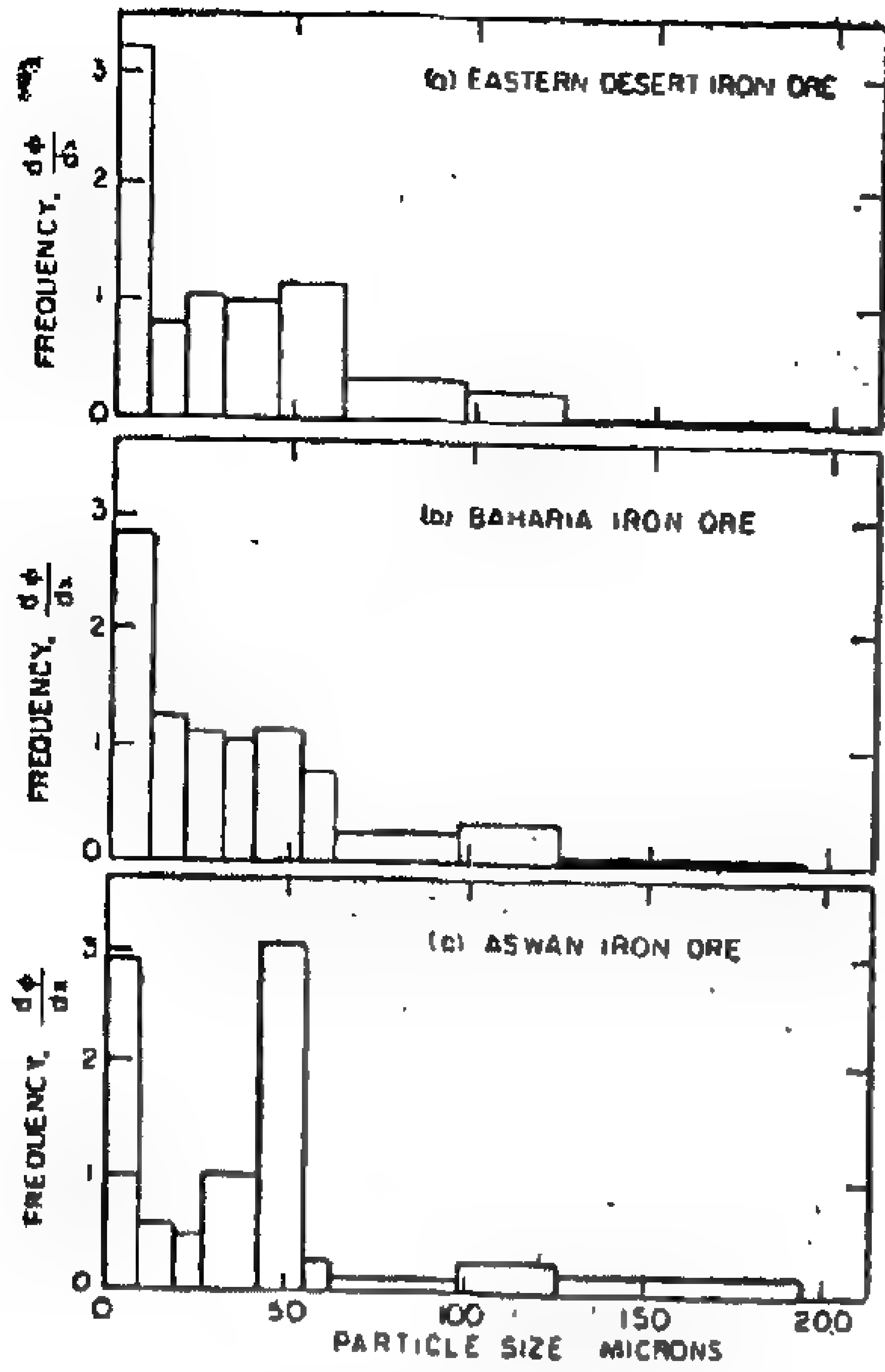
٢ ـ اضافة المواد الرابطة (بنتونيت مثلا) ضرورى لعملية تكوير خامات حديد أسـوان والصحراء الشرقية حتى نحصل على مكورات مقبولة الخواص . أما المكورات الناتجة من خام حديد الواحات البحرية فلا تحتاج الى أى مواد رابطة اذ أن خواصها مطابقة للخواص المطلوبة فى مكورات الحديد .

٣ ـ يمكن انتاج مكورات متقاربة الخواص من الخامات الثلاث وذلك بتغيير كميات الرطوبة والمواد الرابطة ودرجة الطحن .

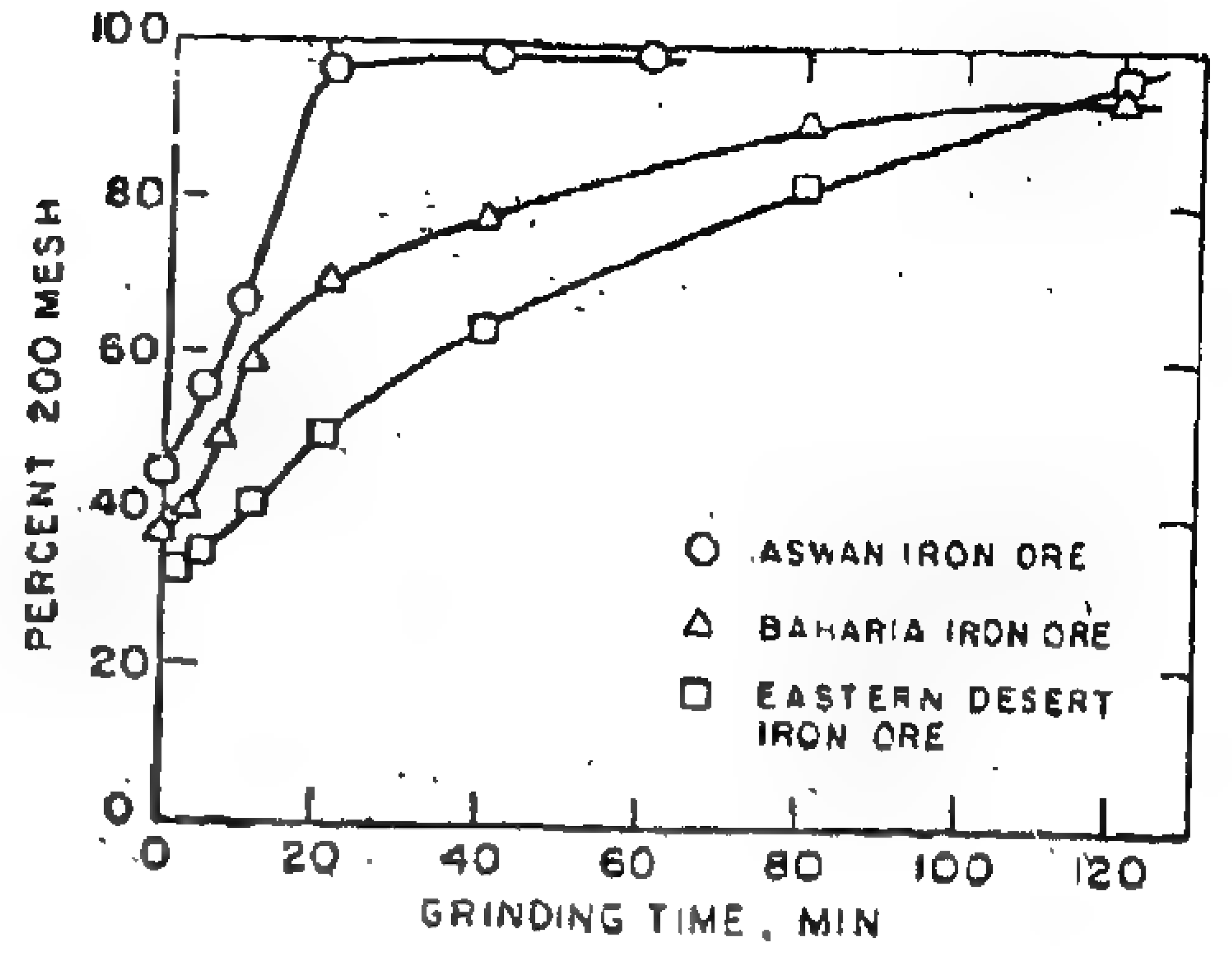
٤ ـ لا توجد علاقة من أى نوع بين عدد مرات اسقاط المكورات الخضراء (الغير مجففة) وقوة تحمل المكورات الجافة ، وهذا معناه أن ميكانيكية كسر المكورات فى الحالتين مختلفة .

REFERENCES

1. A.-Z.M. Abouzeid, A.A. Seddik and H.A.A. El-Sinbawy, "Pelletization Kinetics of an Earthy Iron Ore and the Physical Properties of the Pellets Produced", Power Technology, **24** (1979) 229-236.
2. F.M. Nakhla and M.R.Shehata, "Contribution to the Mineralogy and Geochemistry of Some Iron Ore Deposits in Egypt, "Mineralium Deposita, 2 (1967) 357-371.
3. A.A. Seddick, "Pelletizing of Some Egyptian Iron Ores," M.Sc. Thesis, Cairo University, Department of Mining Engineering, Giza, Egypt (1979) 113 Payges.
4. A.-Z. M. Abouzeid and H.A. El-Sinbawy, "Reduction Roasting and Magnetic Separation of El-Baharia Iron Ores," Bull. of Faculty of Engineering, Cairo University, Egypl (1977) 1-13.
5. P.C. Capur, "Kinetics of Wet Pelletization," Ph.D. Dissertation, Department of Materials Science and Mineral Engineering, University of California, Berkeley, California 94720 (1967).



شكل رقم (٢): التوزيع الحجمي لحبيبات مساحيق خامات الحديد التي استخدمت في عمليات التكوير والتي طحنت حتى اصبح ٩٠٪ منها اقل من ٧٤ ميكرون ؟



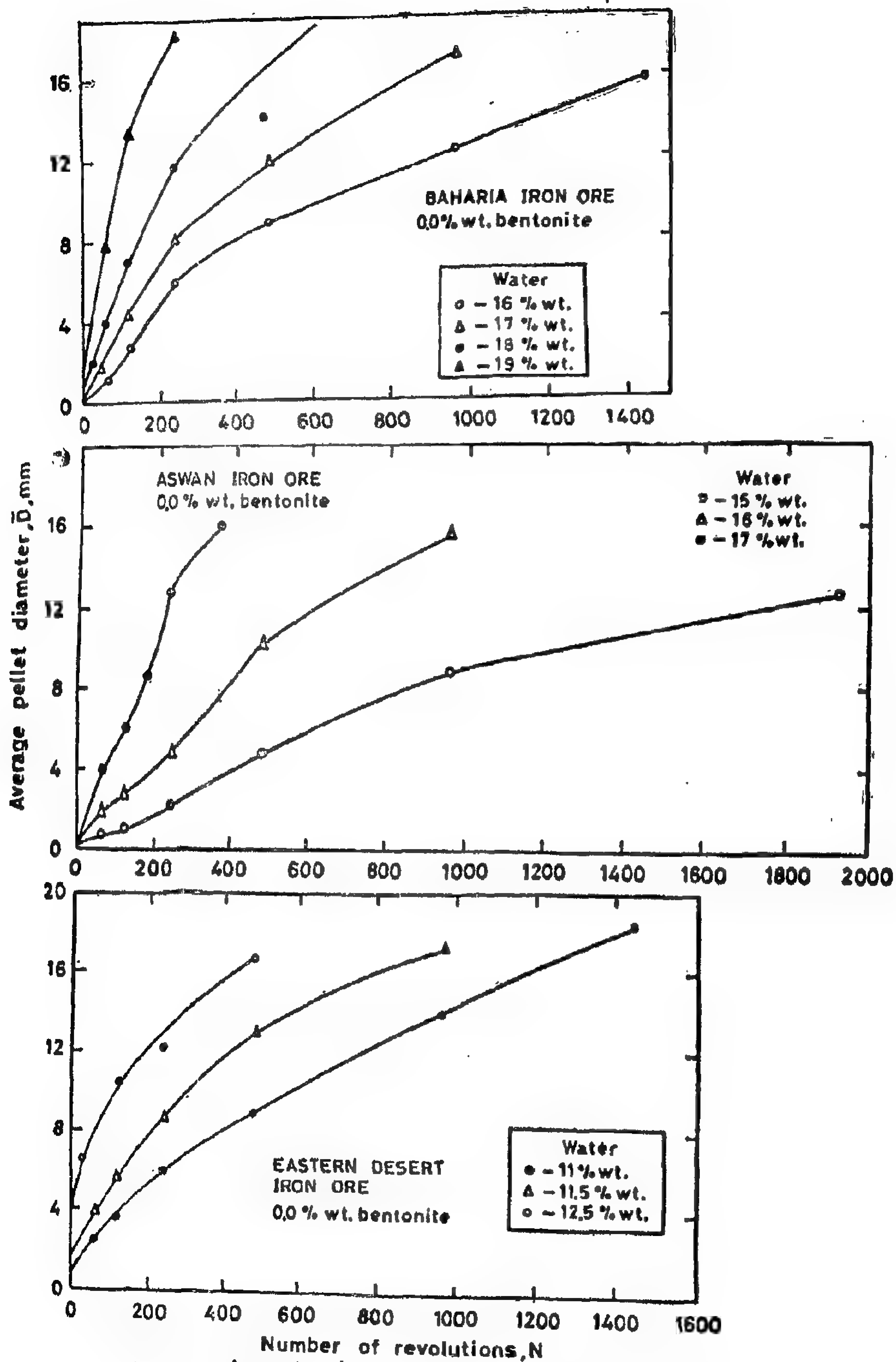
شكل (١): معدلات طحن خامات الحديد المصرية المختلفة

جدول رقم (١)
التحليل الكيميائي لخامات الحديد

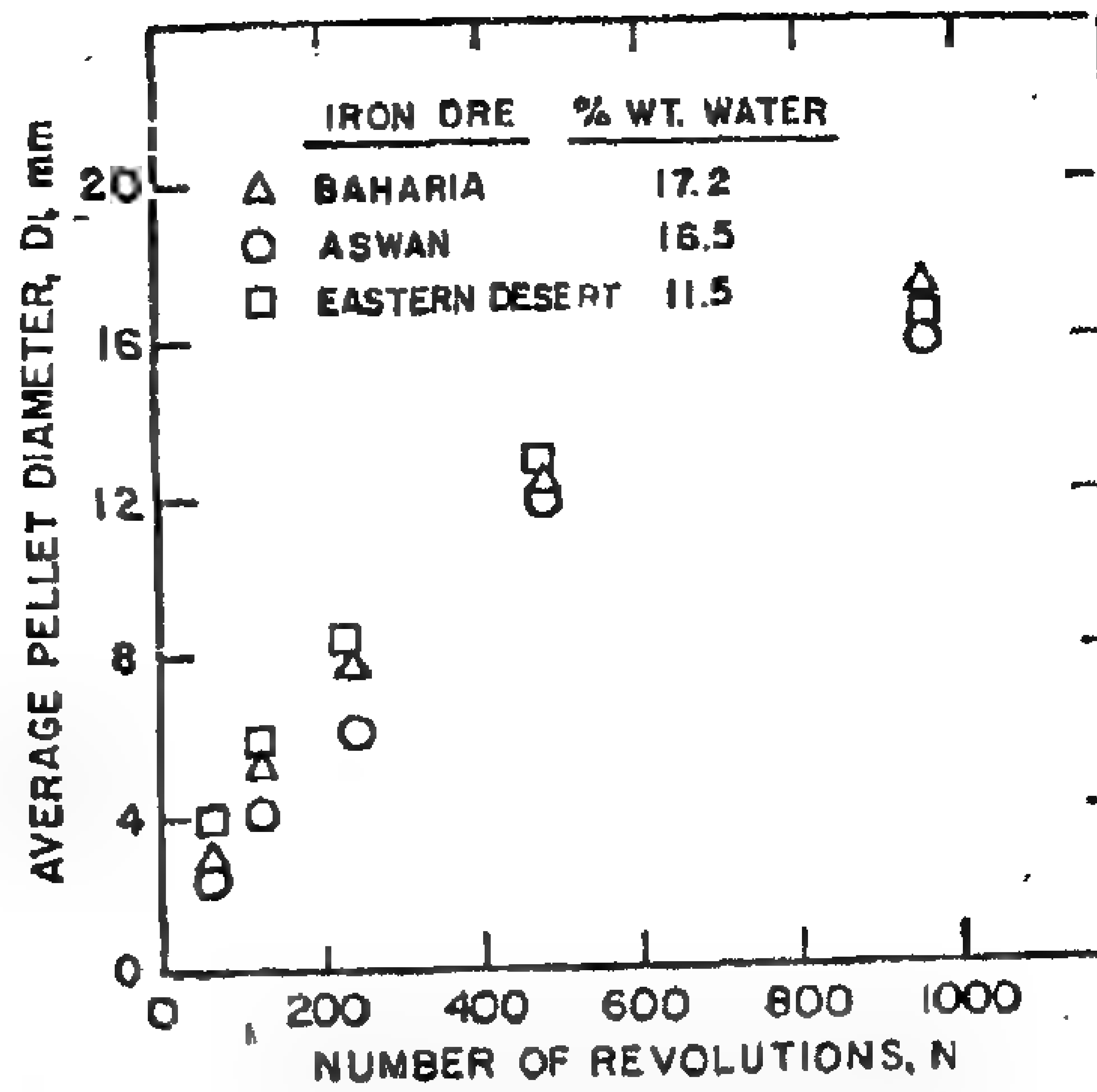
المكونات	النسبة المئوية خام حديد الواحات البحرية	خام حديد أسوان	خام حديد الصحراء الشرقية
حديد ح	٤٨ر٥	٤٥ر٣	٤٣ر١
اكسيد حديد ح٢أ٣	٦٩ر٣	٦٤ر٧	٦١ر٦
اكسيد الومنيوم	٢ر٤	٣ر٩	١ر٥
مواد عديمة الذوبان في الأحماض	١٤ر٥	—ر٢٥	٣٠ر٤
سليكا س أ٢	١٣ر٧	٢٢ر٩	٢٧ر٨
كلورين كل	٠ر٣	٠ر٣	٠ر٢
رطوبة	—ر١	٠ر١	٠ر٥
الفاقد بالحرق	—ر٩	—ر٢	—ر٢

جدول رقم (٢)
الخواص الطبيعية لخامات الحديد

الخام	الكثافة الحقيقية جرام/سم٣	النسبة المئوية لأقل من ٧٤ ميكرون	المساحة النوعية للسطوح (مقاسة بالادمصاص) متر ٢/جرام	المساحة النوعية للسطوح (مقاسة لتخلل الهواء) سم ٢/جرام
		٧٩	٤٥ر٣	
خام حديد الواحات البحرية	٤ر١	٩٠	٥٤ر٩	١٧١٠٠
		٩٤	٦٣ر٦	
		٦٧	٥ر٨	
خام حديد أسوان	٣ر٩	٩٠	—ر٨	١١١٠٠
		٩٦	١ر٨	
		٦٥	١ر٧	
خام حديد الصحراء الشرقية	٣ر٧	٩٠	١ر٩	٥٨٠٠
		٩٦	—ر٢	



شكل رقم (٣) : معدل نمو المكورات عند درجات رطوبة مختلفة



شكل رقم (٤) : معدل نمو المكورات وعلاقته بعدد لفات الاسطوانة

BAHARIA IRON ORE
17 % wt. water

Bentonite
▲ – 0.0 % wt.
● – 0.5 % wt.
△ – 1.0 % wt.
○ – 1.5 % wt.

ASWAN IRON ORE
16 % wt. water

Bentonite
○ – 0.0 % wt.
△ – 0.5 % wt
● – 1.0 % wt.
▲ – 1.5 % wt

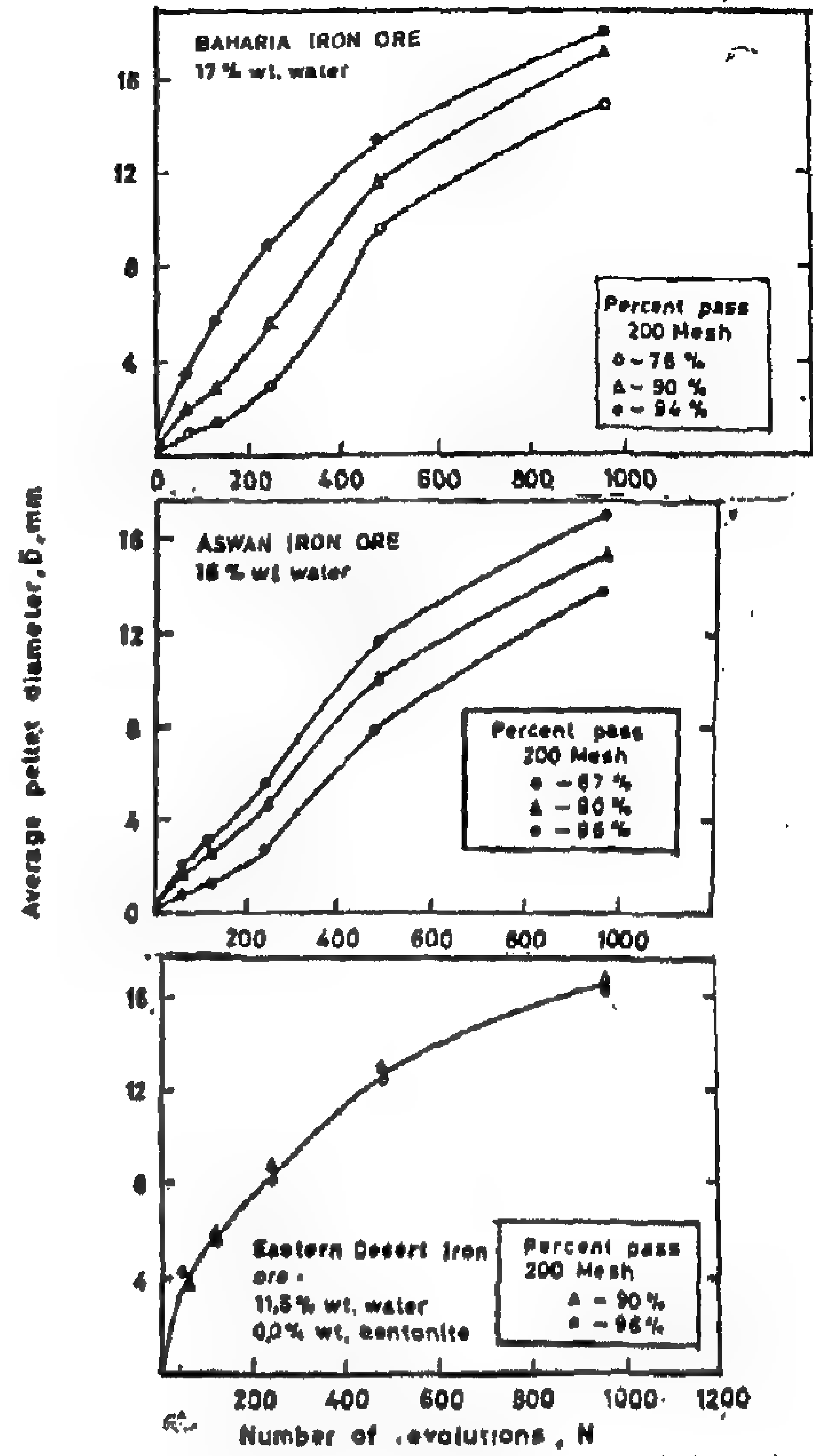
Average pellet diameter, $\bar{D}$, mm

Bentonite
○ – 0.0 % wt.
△ – 0.5 % wt.
● – 1.0 % wt.
▲ – 1.5 % wt.

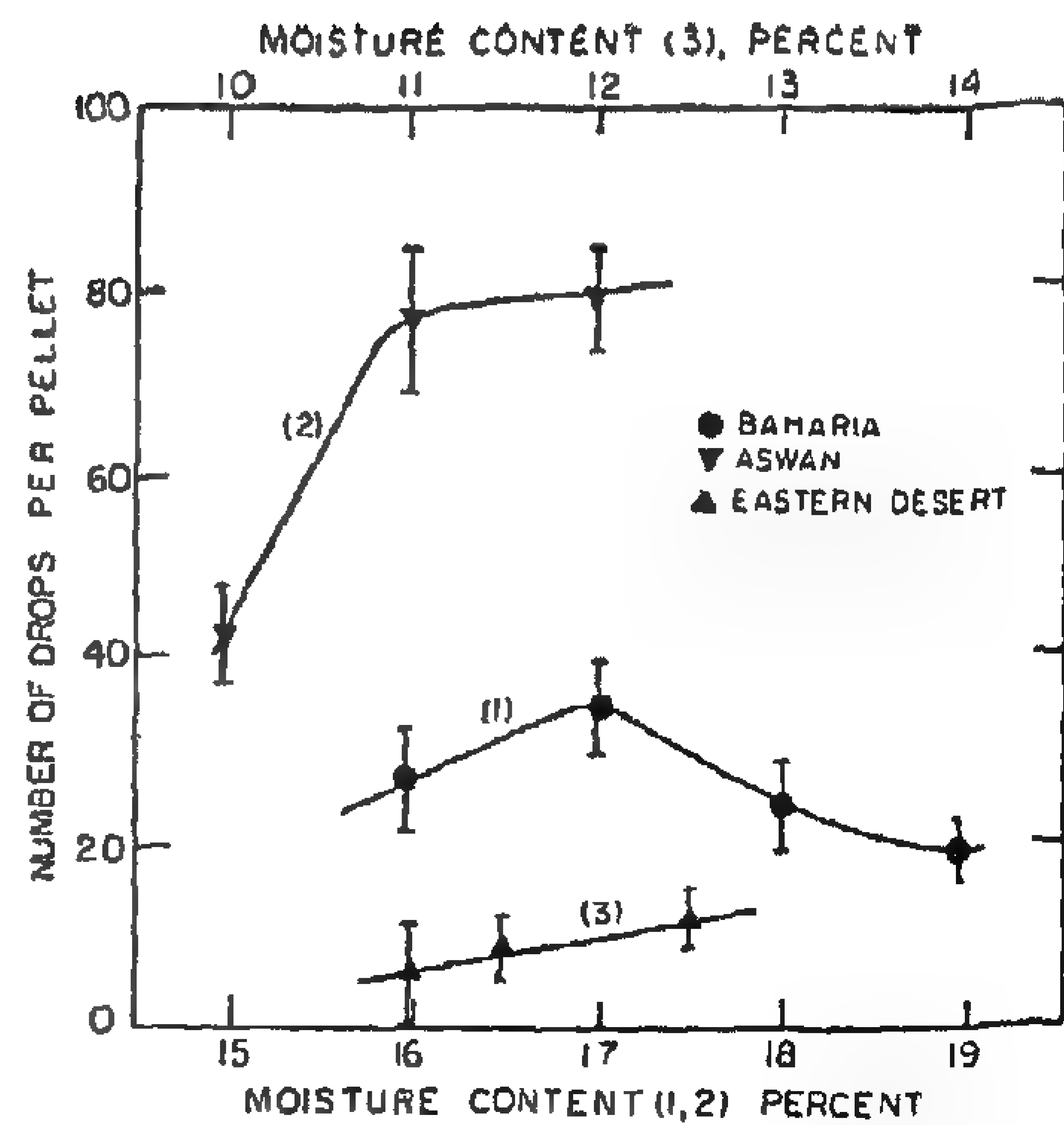
EASTERN DESERT IRON ORE
11.5 % wt. water

Number of revolutions, N

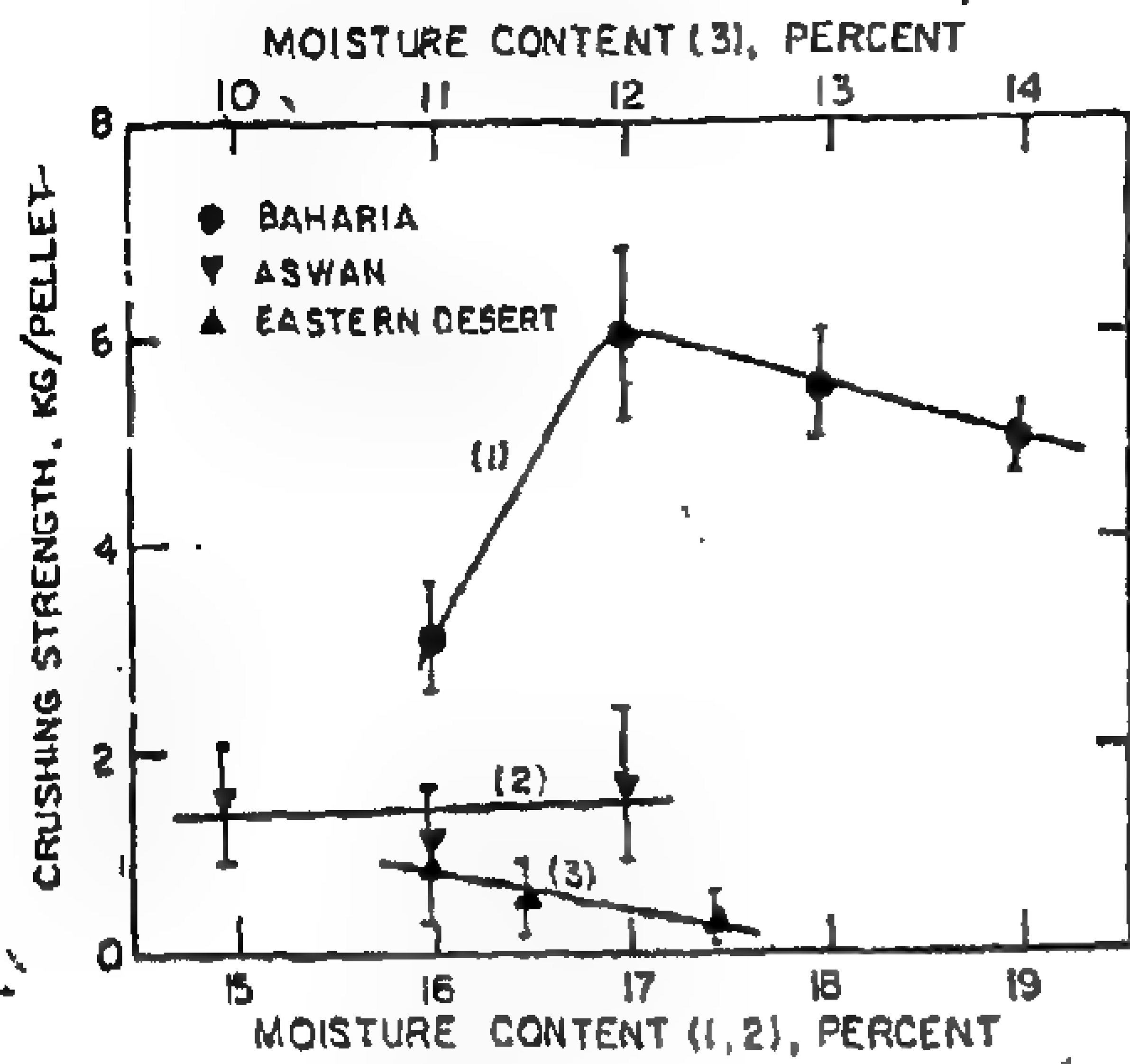
شكل رقم (٥) : معدل نمو المكورات وعلاقته بكمية البنتونيت المضافة .



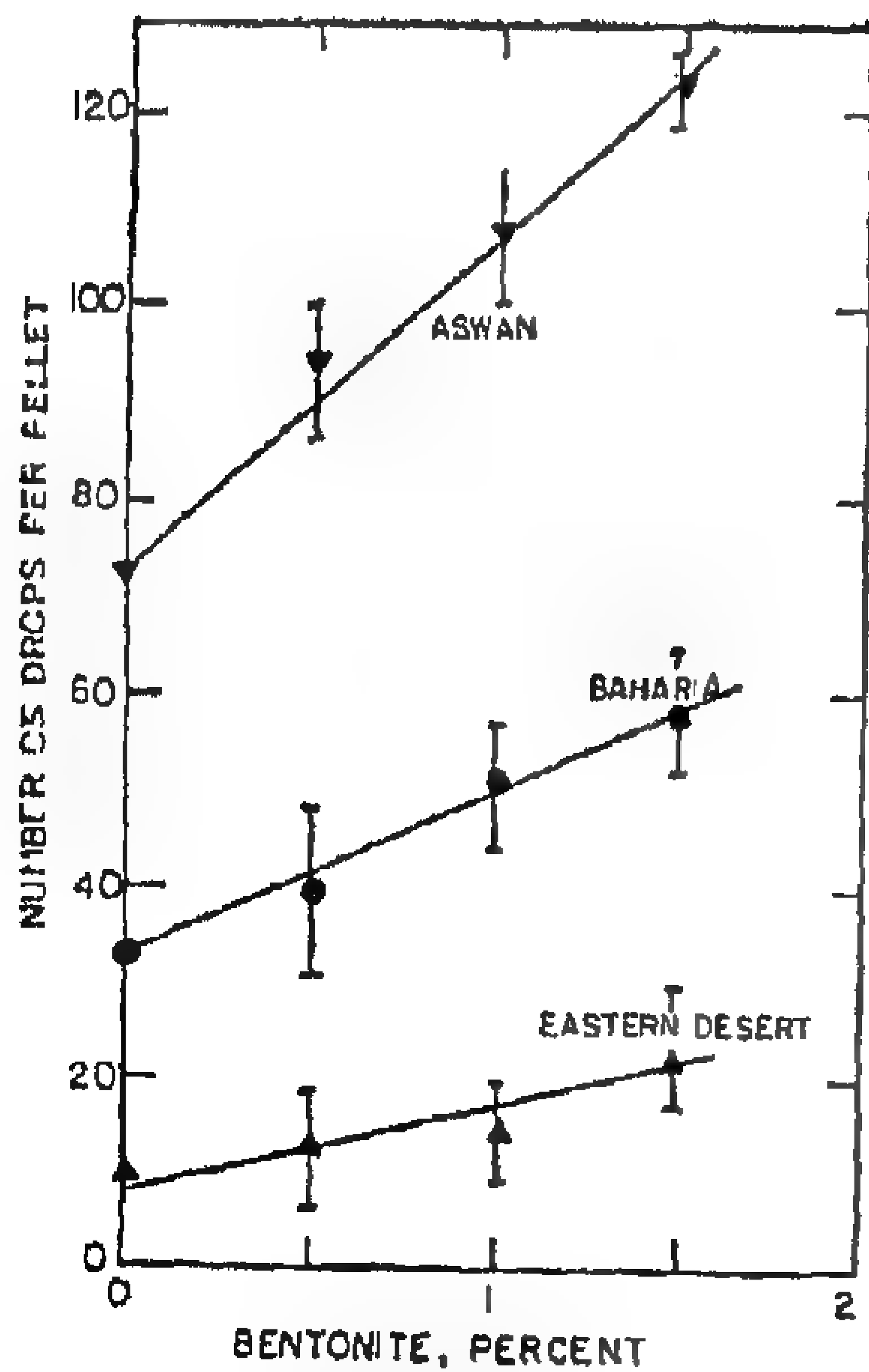
شكل رقم (٦) : معدل نمو المكورات وعلاقته بدرجة نعومة الخـام



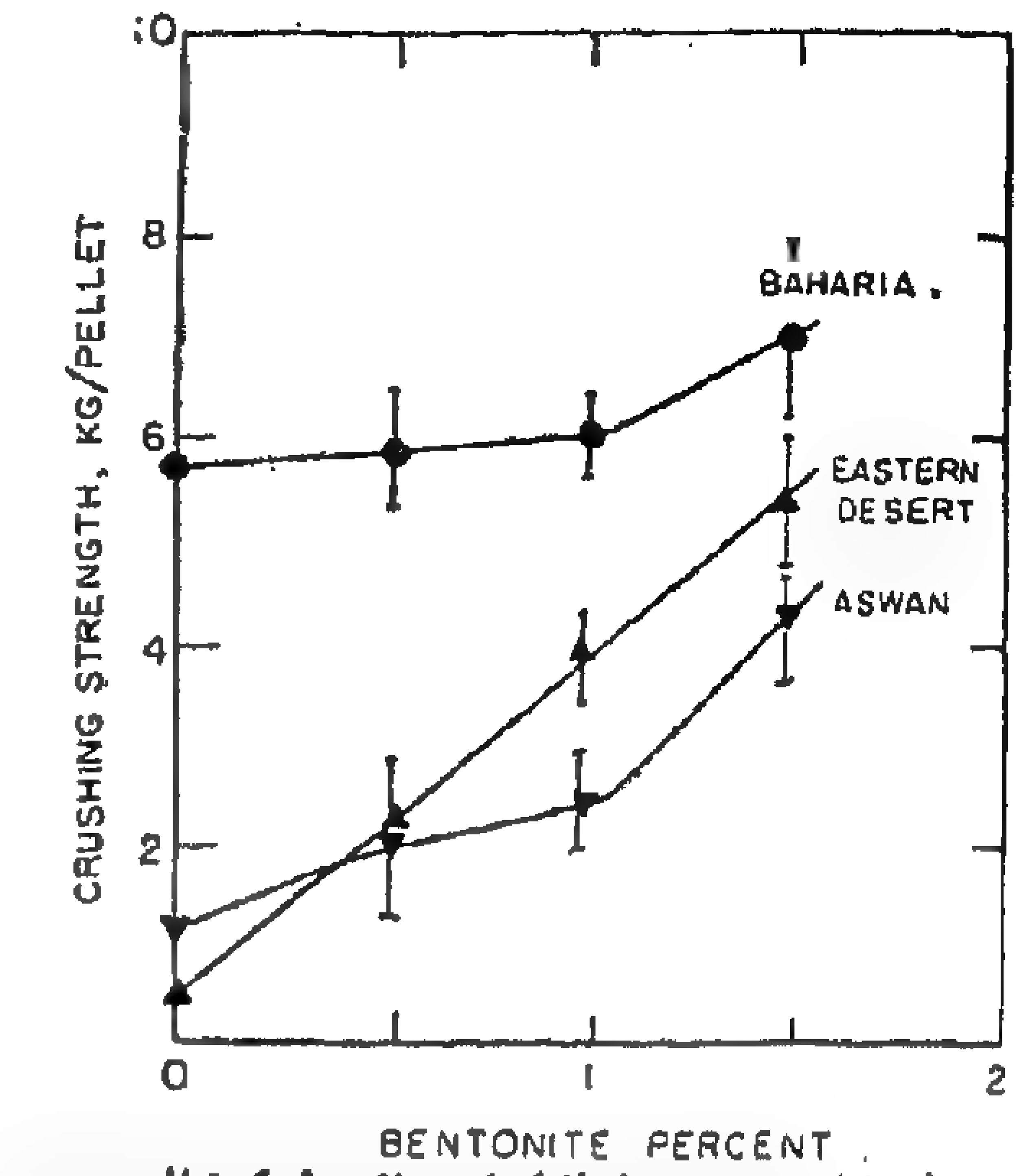
شكل رقم (٧) عدد مرات اسقاط المكورات وعلاقته بدرجة رطوبة الشحنة .



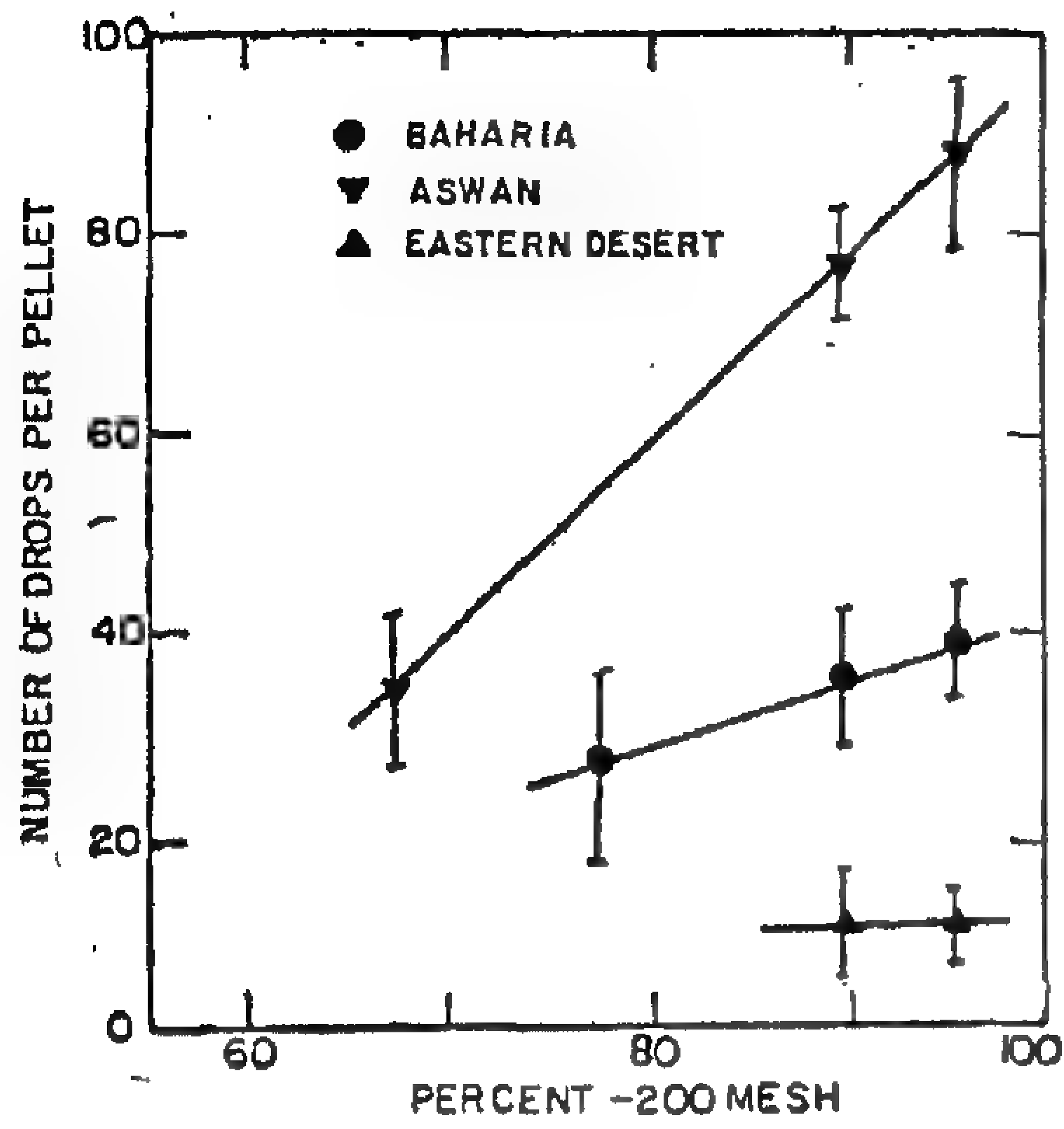
شكل رقم (٨) : قوة تحمل المكورات وعلاقتها بدرجة رطوبة الشحنة



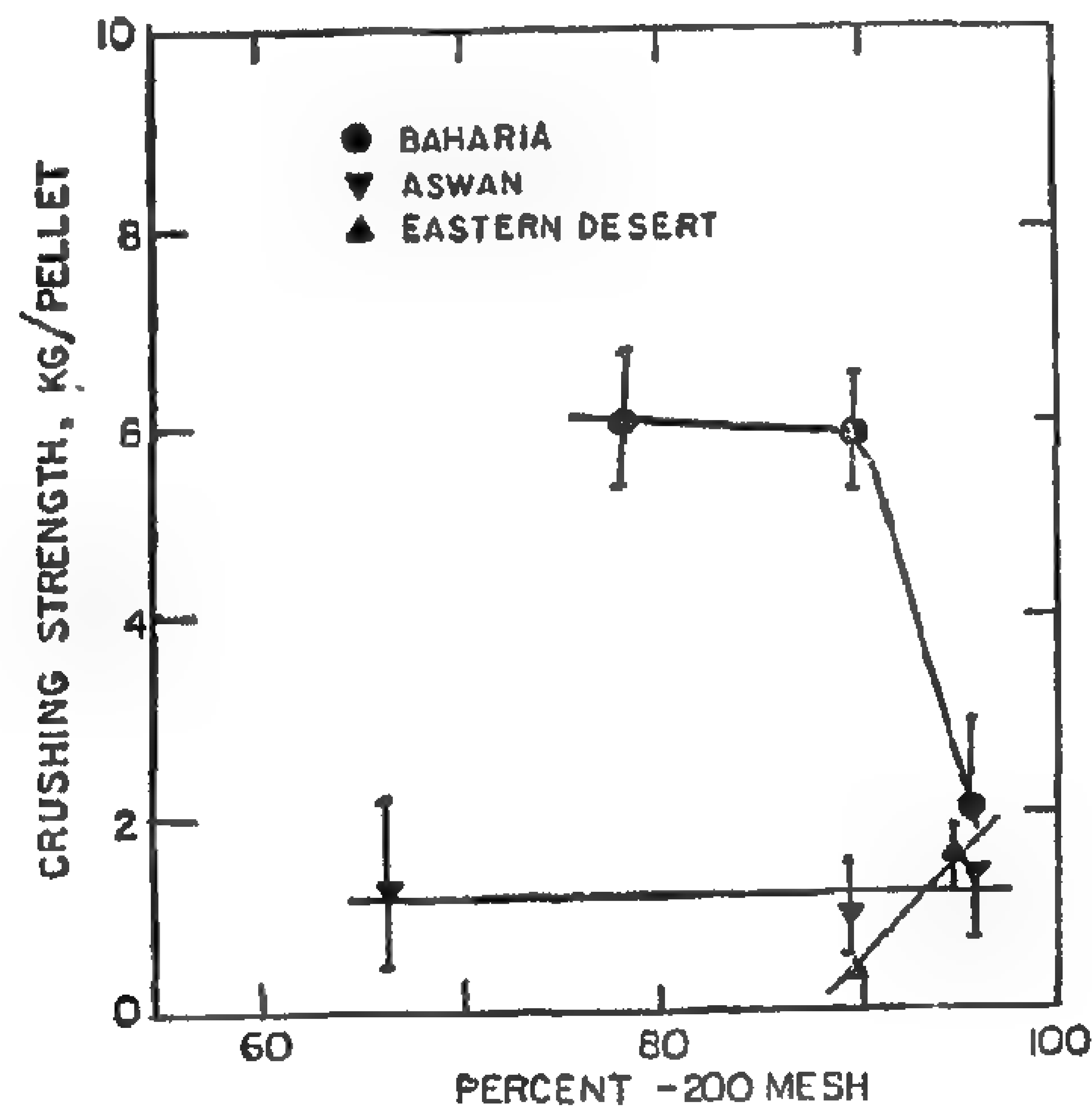
شكل رقم (٩) : عدد مرات اسقاط المكورات وعلاقته بكمية البنتونيت المضافـة .



شكل رقم (١٠) : قوة تحمل المكورات وعلاقتها بكمية البنتونيت المضافـــــة .



شكل رقم (١١) عدد مرات اسقاط المكورات وعلاقته بدرجة نعومة الشحنة .



شكل رقم (١٢) قوة تحمـل المكورات وعلاقته بدرجة نعومة الشحنة .

المؤسسة العامة للطرق والكباري

وزارة التشييد والأشغال العامة





جموع العاملين بالمؤسسة
على إمتداد أرض النيلين
بسودان الثورة ، وفي كافة
مناطق العمل وهم يقومون
بمد شرايين الحياة إلى ربوع الوطن
يتقدمون للسيد الرئيس القائد

جعفر محمد نميري

وإلى أبناء شعبنا العملاق بخالص التهنئة بالعيد السادس
والعشرين **لإستقلال السودان المجيد**
ويعاهدون الشعب والقائد على المضي قدماً في تنفيذ
مشاريع المؤسسة الطموحة من أجل غدٍ مشرق

مهندس
عبده محمد عبده
المدير العام

مهندس
عبد الرحمن محمد عبد الله هبود
رئيس مجلس الإدارة

شركة مواصلات الخرطوم

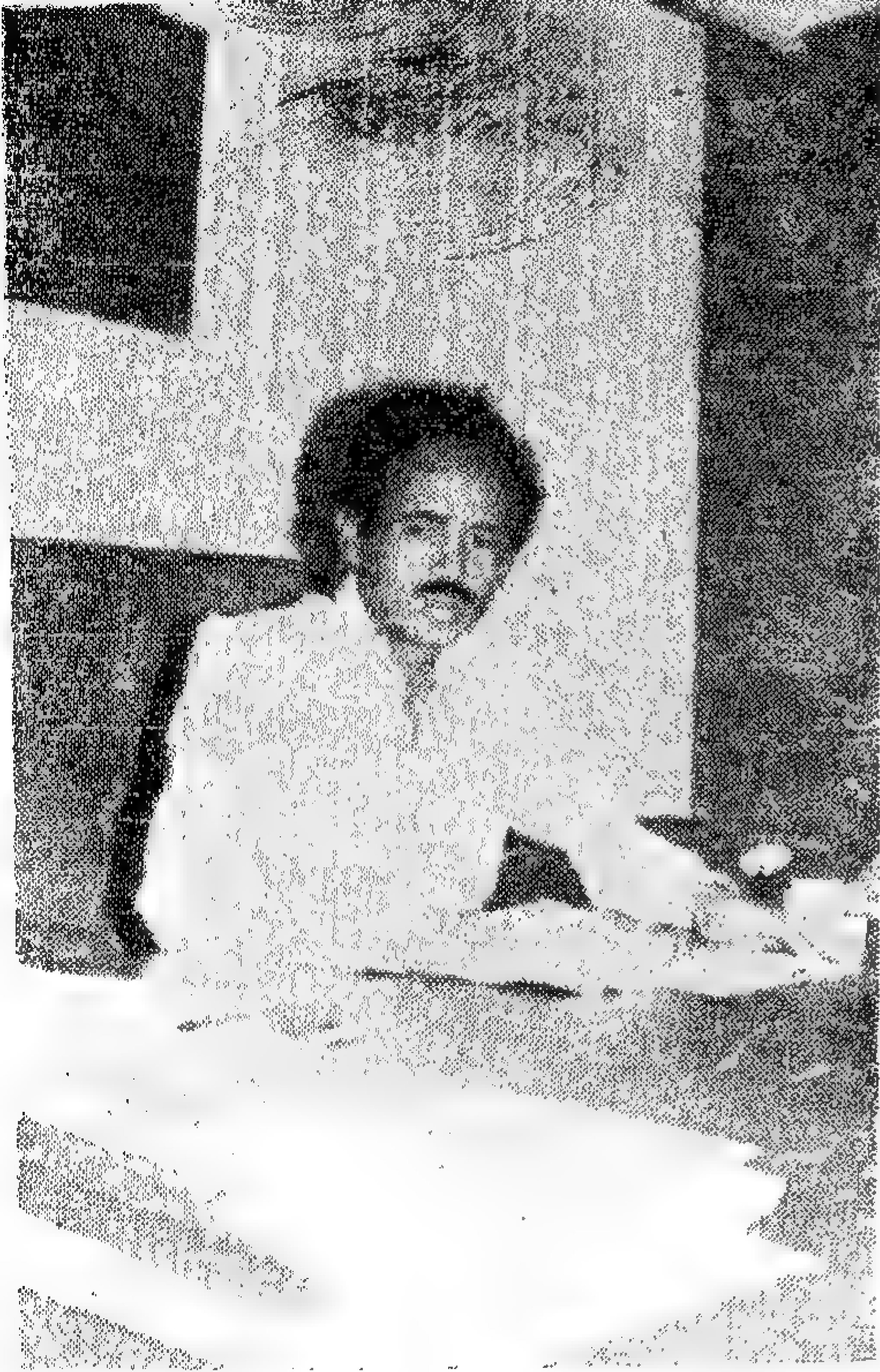


تقوم بالدور الكبير والرائد .. في نقل مواطني العاصمة المثلثة

مع اشراق فجر العيد السادس والعشرين للاستقلال المجيد للسودان الشقيق كان لنا جولات في الوحدات الاقتصادية والانتاجية والخدمية في أرجاء القطر الشقيق ، وقد قمنا بزيارة رئاسة شركة مواصلات مديرية الخرطوم تلك المؤسسة التي يقع على عاتقها العبء الأكبر في نقل مواطني العاصمة المثلثة الواسعة والممتدة الأطراف والأحياء والامتدادات وكان لنا شرف اللقاء بالسيد المهندس جعفر علي محمد رئيس مجلس ادارة الشركة وهو ليس بلقاء جديد بسيادته بل لقاء متجدد حيث نلتقي بسيادته في كل المواقع التي تولى قيادتها من قبل مثل هيئة النقل النهري ومصلحة النقل الميكانيكي .

بدأ **المهندس جعفر علي محمد** رئيس مجلس ادارة الشركة حديثه بنبذة عن تاريخ تأسيس الشركة فقال سيادته : يرجع تاريخ هذه المؤسسة لعام ١٩٢٥ وذلك منذ عمل الترام بالعاصمة المثلثة كوسيلة نقل عامة وذلك باسم شركة النور حيث أدخلت الترام البخاري عام ١٩٣٢ والبصات عام ١٩٤٠ وتم الغاء الترام البخاري واستبدل بالكهربائي عام ١٩٥٢ .

وفي عام ١٩٥٥ كونت لجنة من مجالس مديرية الخرطوم لادارة الشركة ، وفي عام ١٩٦٠ تسجلت تحت قانون الحكومات المحلية وفي عام ١٩٦٢ تولت ادارتها محافظة الخرطوم ، في عام ١٩٦٣ تقرر حلها واخضاعها للقطاع الخاص ، وفي عام ١٩٦٤ الغي القرار السابق وأعطيت صلاحيات أوسع فأدخلت باصات الفيات عام ١٩٦٥ ، وفي عام ١٩٧٤ أعيد تسجيلها بنسبة ٧٦٪ من الأسهم لمحافظة الخرطوم و ٢٤٪ للقطاع الخاص برأسمال ربع مليون جنيه ثم تم رفعه الى مليون جنيه في يونيو ١٩٧٥ ثم ٢ ١/٢ مليون في نوفمبر ١٩٧٥ !



السيد المهندس / جعفر علي محمد رئيس مجلس ادارة شركة مواصلات العاصمة

وفي ١٩٧٤ تم شراء أربعمائة وخمسين باص مرسيدس من البرازيل وفي يونيو ١٩٧٦ باع القطاع الخاص اسهمه للحكومة ورفع رأس المال الى ٢ ١/٢ مليون جنيه .

وقد تم اعادة تأسيس الشركة في ١٩٨١/٣/١ وذلك لتملكها الدولة بواسطة قطاعاتها المختلفة ممثلة في وزارة المالية ، ووزارة النقل وبنك السودان ومجالس المناطق الأربعة للعاصمة .

واضـاف السيد **المهندس جعفر على محمد** رئيس مجلس ادارة شركة مواصلات الخرطوم قائلا : يعمل بالشركة ثلاثة آلاف عامل تم استيعابهم جميعا حسب شروط الخدمة الخاصة بالشركة ، وتقوم أسرة الشركة بجهد كبير من أجل احياء أسطولها المعطل من سيارات مرسيدس والتى ورثتها ومعظمها معطل فقامت الشركة باستجلاب قطع الغيار اللازمة لاحياء الاسطول طبقا لخطة موضوعة على أساس دراسة علمية مع قيامنا باستيراد عدد أربعين باص باجيروس لتدعيم اسطول الشركة وذلك لتقديم خدمات أفضل للمواطنين .

واضـاف سـيادته قائلا : تقوم الشركة بالتخطيط المستقبلى المواكب للامتداد الدائم والمستمر لاطراف العاصمة المثلثة وذلك بفتح خطوط جديدة لتواكب امتدادات مديرية الخرطوم مع امكانية انشاء خطوط عرضية ودائرية، كذلك تم انشـاء قسم بمنطقة الخرطوم بحرى مماثل لقسم أم درمان لاستيعاب ٦٠ بصا لتغطية امتدادات الخرطوم بحرى والتى يبعد بعضها حوالى ٥٠ كيلو متر .

واضاف السيد **المهندس/جعفر على محمد** قائلا : هذا من جهة خطط الشركة من أجل تجديد واحياء أسطول الشركة ومد خطوطه لخدمة انحاء وامتدادات العاصمة المثلثة أما من جهة الخدمات الاجتماعية التى تقدم للعاملين فقد أضاف السيد **عمر محجوب اسحق** المدير العام قائلا : تم وضع نظام لتقديم العلاج المجانى بعيادة الشركة لجميع العاملين وأسرهم كما يوجد نظام لترحيل العاملين واسرهم مجانا ، كما تم انشاء جمعية تعاونية لتقديم المواد الاستهلاكية للعاملين بأسعارها التعاونية تجنبا لوقوعهم ضحايا لاستغلال السوق السوداء كما تقدم لهم بعض السلع المعمرة على آجال طويلة بأقساط صغيرة لا ترهق ميزانياتهم، وتقوم الشركة ايضا بمنح العاملين سلفيات لشراء قطع اراضى لتشييد مساكن خاصة لسكنهم كما تقوم ادارة الشركة بمنحهم حوافز تشجيعية دفعا وتحسينا للاداء من أجل الوصول بأسطول الشركة الى كامل طاقته مع تقديم افضل الخدمات لجماهير الشعب فى انحاء المديرية .

واضاف **السيد المهندس جعفر على محمد** رئيس مجلس الادارة قائلا كان ما تقدم هو محاولة



السيد عمر محجوب اسحق
مدير عام شركة مواصلات العاصمة بالانابة

لاستعراض جهد الرجال العاملين **بالشركة فى** معركة التحدى من أجل احياء **اسطول الشركة** الذى كان قد وصل الى درجة كبيرة من الانهيار ونحمد الله ان هذا الجهد بدأ يثمر ويأتى نتائجه المبشرة فى دخول باصات الشركة **وباعداد كبيرة** الى الخدمة ونأمل أن نصل قريبا **الى الطاقة** الكاملة لاسطول الشركة من أجل **تقديم أكمل** الخدمات لجموع مواطنينا الكرام هـذا ونحن نستقبل عاما جديدا من عمر **الاستقلال** أرجو أن اتقدم بالاصالة عن نفسى **وبالنيابة عن جميع** اخوانى العاملين بالشركة للسيد **الرئيس القائد** وللشعب السودانى العملاق بخالص **التهنئة** راجين من الله أن يأتى العام الجديد ونحن **تصل الى كل** ما نرجوه من عزة وتقدم فى ظل **القيادة الرشيدة** **للسيد الرئيس القائد جعفر محمد نميرى** **والله ولى التوفيق .**

هيئة النقل النهرى تروض نهر النيل

من أجل خدمة نهرية تربط جوبا بالإسكندرية

فى نطاق احتفالات ابناء وادى النيل بالعيد السادس والعشرين لأستقلال السودان المجيد . كانت لنا زيارات لأهم الوحدات التى تقوم بدعم الاقتصاد القومى السودانى فى كافة مجالاته ومن أهم هذه الوحدات تلك الوحدات التابعة لوزارة النقل والمواصلات حيث أن النقل والمواصلات فى قطر شاسع ترامت واتسعت ارجاؤه كالسودان بلد المليون ميل مربع لتعتبر الدعامة الكبرى والرئيسية فى بناء صرح هذا الاقتصاد وارساء قواعده الراسخة والثابتة . ان النقل النهرى يعد أهم شرايين النقل بالسودان اذ يعد القطاع الهام والحيوى فى بلد يملك من الامكانيات الكبرى لمجرى من أكبر انهار العالم يخترق البلاد من جنوبها الى شمالها ، كما أن النقل النهرى يعد اسهل وارخص سبل النقل والمواصلات خصوصا للاقليم الجنوبى ، كما يمكننا من زيادة حركة نقل البضائع بين انحاء السودان وبينه وبين جيرانه سكان الوادى خصوصا فى شمال الوادى بالنسبة للشقيقة الكبرى مصر .

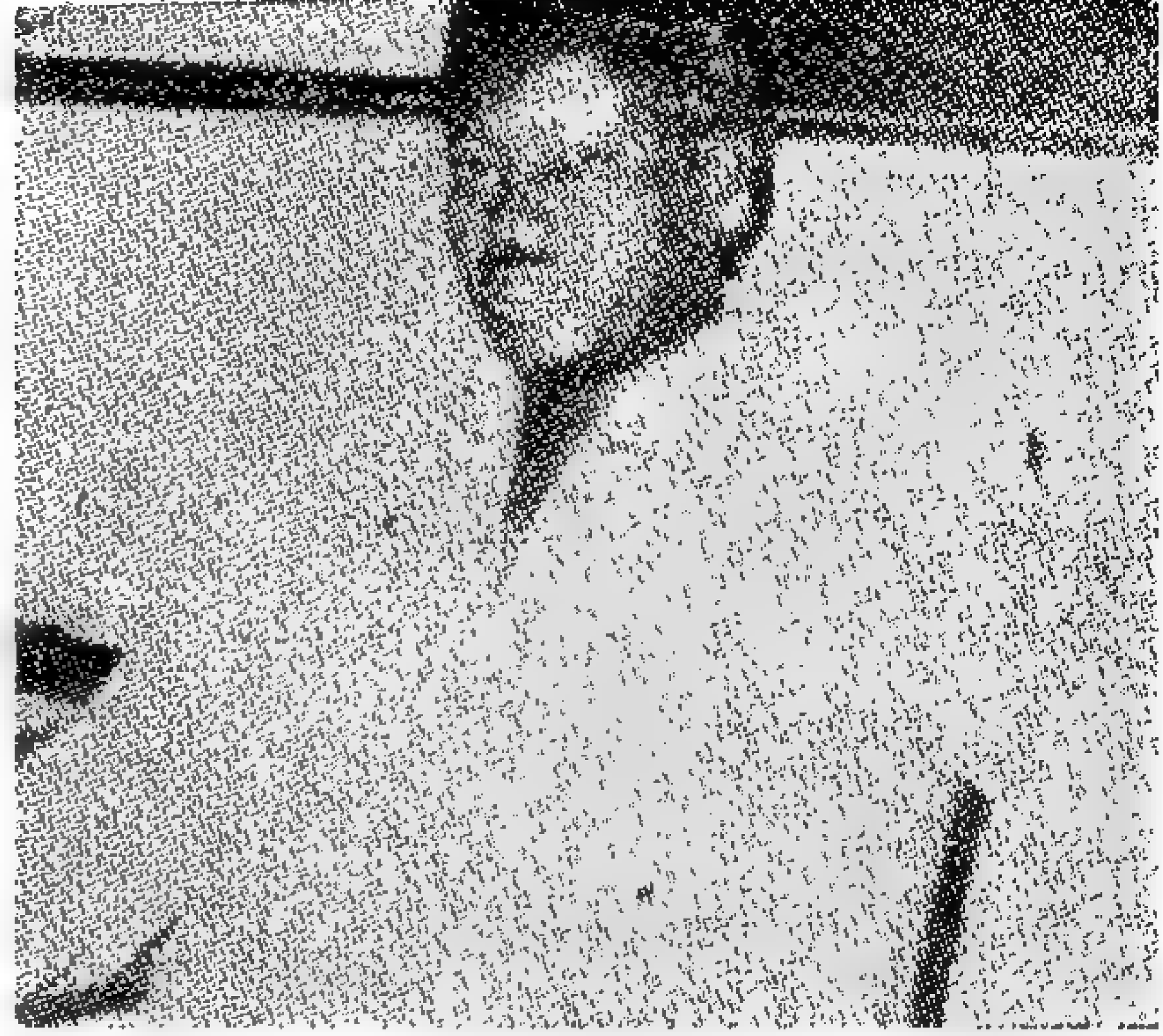
هذا بالاضافة الى تخفيف العبء على وسائل النقل الأخرى البرية والجوية والحديدية الى جانب سهولة النقل النهرى ، وخفض تكاليفه بالنسبة لوسائل النقل الأخرى .

وفى لقاء متجدد من سلسلة لقاءات المجلة بأسرة النقل النهرى كان لقاء بالسيد المهندس / **عباس على راجى** رئيس مجلس ادارة هيئة النقل النهرى والسيد المهندس / **آدم عبد المؤمن ابراهيم** مدير عام الهيئة فى محاولة لأستعراض مناشط الهيئة المختلفة فى كافة المجالات من تعبيد لمجرى النهر وتجديد لقطع الأسطول وادخال الجديد منها الخدمة ..



السيد المهندس / عباس على راجى
رئيس مجلس ادارة هيئة النقل النهرى

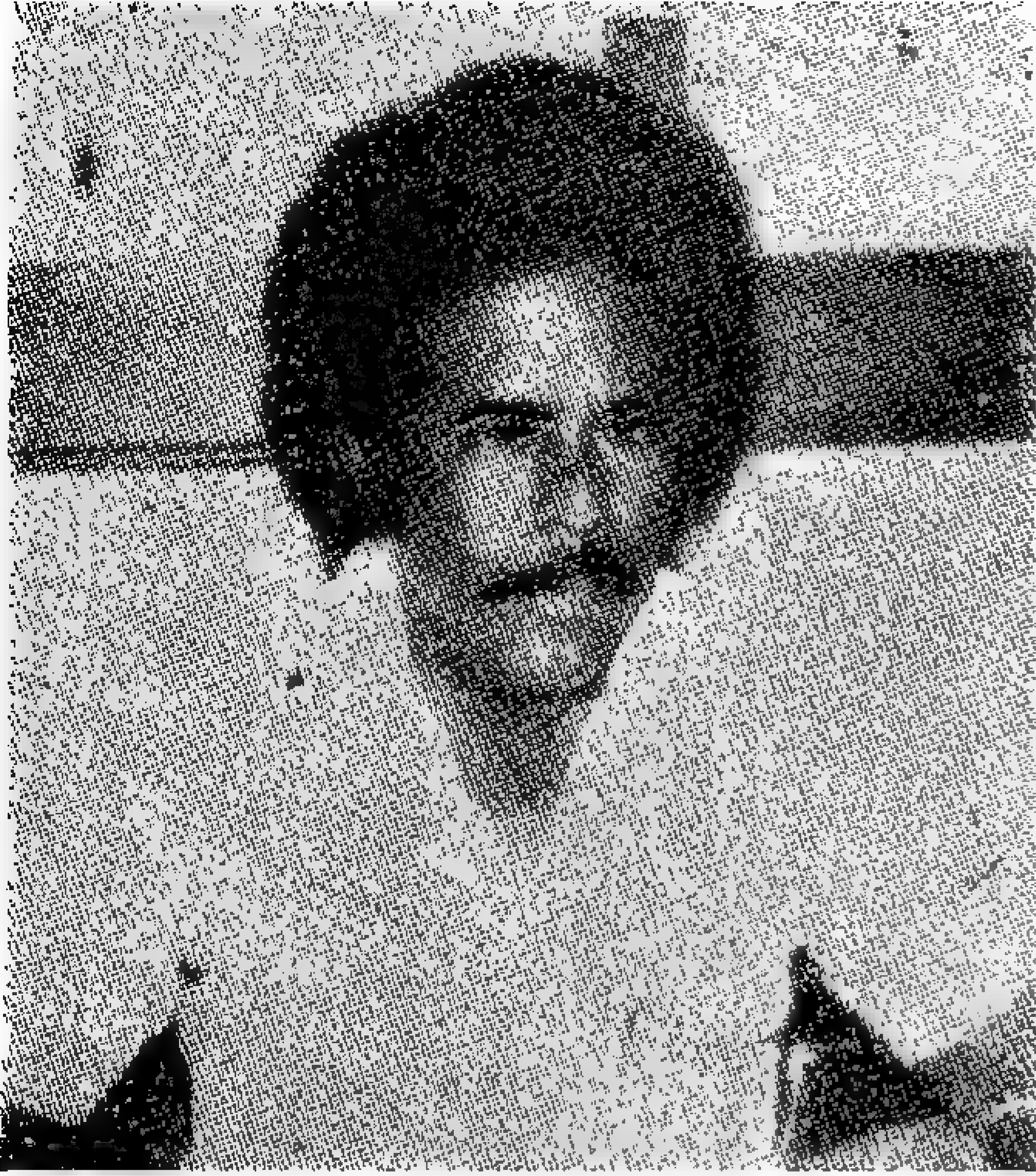
واستهل السيد المهندس **عباس على راجى** رئيس مجلس الادارة حديثه قائلا : أولا أود بالنيابة عن أخوانى وأبنائى العاملين بالهيئة وبالاصالة عن نفسى اعبر عن عظيم الترحيب بمجلتنا الغراء ونحن اذا ودنا الحديث عن النقل النهرى فلابد وأن نتحدث أولا عن جهود الهيئة فى مجال التكامل مع الشقيقة مصر ، فمن أغراضنا القومية والتى نرجو أن نصل اليها قريبا الوصول الى طريقة تجعل النقل النهرى وسيلة سهلة وممكنة بين جوبا فى أقصى جنوب السودان والاسكندرية فى أقصى شمال مصر ،



السيد المهندس آدم عبد المؤمن ابراهيم
مدير عام هيئة النقل النهرى

وكما هو معروف فان أطوال الانهر وروافدها فى السودان تقارب الثلاثة آلاف كيلو متر لم يكن يستغل فى الملاحة النهرية الا ما يقرب من نصف تلك المسطحات .

لذلك فقد قامت الهيئة بوضع البرامج والخطط لاستغلال وتعبيد كل تلك المسطحات المائية من تعميق الاجزاء الضحل فقمنا بوضع مشروع كبير رائد للارتفاع بمستوى اداء الهيئة عن طريق اصلاح الاجزاء التى لا تصلح للملاحة النهرية من مجرى النهر وقد تم رصد العملات الأجنبية والمحلية اللازمة لهذا المشروع وابدت الكثير من الدول الصديقة استعدادها للمساهمة المادية والفنية فى تنفيذ مشروع لترويض اجزاء النهر وروافده التى تعيق الملاحة النهرية وتقلل من كفاءه اداء القطع النهرية العاملة بالمجرى ونتعشم الانتهاء من هذا المشروع خلال ثلاث سنوات باذن الله كما يشتمل هذا المشروع أيضا تحسين المجرى الملاحى فى المناطق التى نعمل بها موسميا بحيث يستمر العمل فى تلك الأماكن طوال أيام السنة وكذلك البحث عن الأماكن التى لم يتم تعبيدها للملاحة النهرية قبل الآن ومحاولة تسيير خطوط ملاحية بتلك المناطق وهى تتمثل فى المنطقة من الخرطوم الى عطبرة ، والمنطقة من بانتيو الى واو الى الدمازين وتقوم بتلك الدراسة

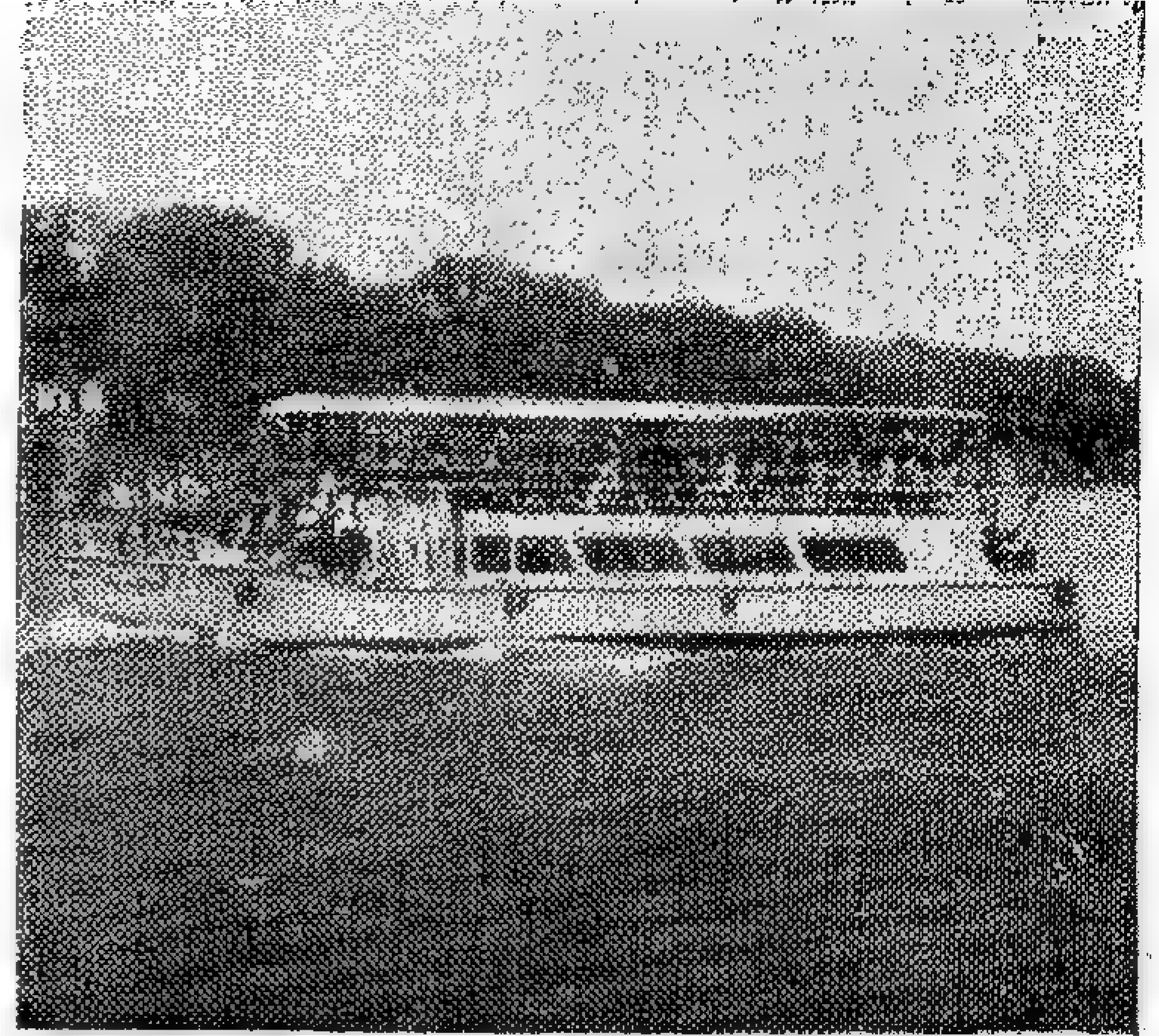


المهندس/محمد عبد الرحمن عبد العزيز
نائب مدير عام هيئة النقل النهرى ومدير الادارة الفنية والمشرف على مشاريع التنمية

التى تمول من السوق الأوربية المشتركة أحد بيوت الخبرة المشهود لها بالكفاءة والمعرفة .

واضاف السيد المهندس **آدم عبد المؤمن ابراهيم** قائلا : كان ما قام بشرحه السيد المهندس رئيس مجلس الادارة هو جهود الهيئة من أجل تحسين المجرى الملاحى للوصول باذن الله الى نهر مروض ومعبد من جوبا الى الاسكندرية .

اما من جهة تدعيم اسطول الهيئة فكما ذكرنا سابقا اننا قد انجزنا فى السنتين الماضيتين الكثير وقمنا بتغطية جزء كبير من الخطة السنية التى مضى منها اكثر من نصفها حيث ركزنا فى تلك الفترة السابقة على استجلاب مواعين عائمة فى شكل جرارات حديثة وصنادل بضاعة وصنادل زيوت وصنادل سطح بأحجام كبيرة وكان الغرض من كل هذه المحاولة الجادة تغطية احتياجات النقل فى كافة المجالات التى نعمل بها خصوصا فى الاقليم الجنوبى مرورا بكوستى حتى جوبا ولقد كان ما تحقق حتى الآن مطمئن للغاية فمن عدد ستة عشر جرارا تم الانتهاء من أثنا عشر جرارا وهى تعمل الآن كذلك



أحدث الباصات النهرية تعمل فى خدمة
نقل مواطنى العاصمة المثلثة

تم تجهيز الستة صنادل الزيوت التى تم استجلابها وهى تعمل الآن أما صنادل نقل البضائع فينتظر الانتهاء من باقيها خلال عام ١٩٨٢ وينتظر طبقا للخطة والمشروع أن ينتهى قبل حلول ١٩٨٢/٦/٢٠

أما مشروع بناء بواخر الركاب الأربعة فينتظر الانتهاء من الباخرة الثالثة مع الاحتفال بأعياد مايو وينتظر الابتداء فى أعمال التشييد فى الباخرة الرابعة بعد انحسار موسم الفيضان فى فبراير سنة ١٩٨٢.

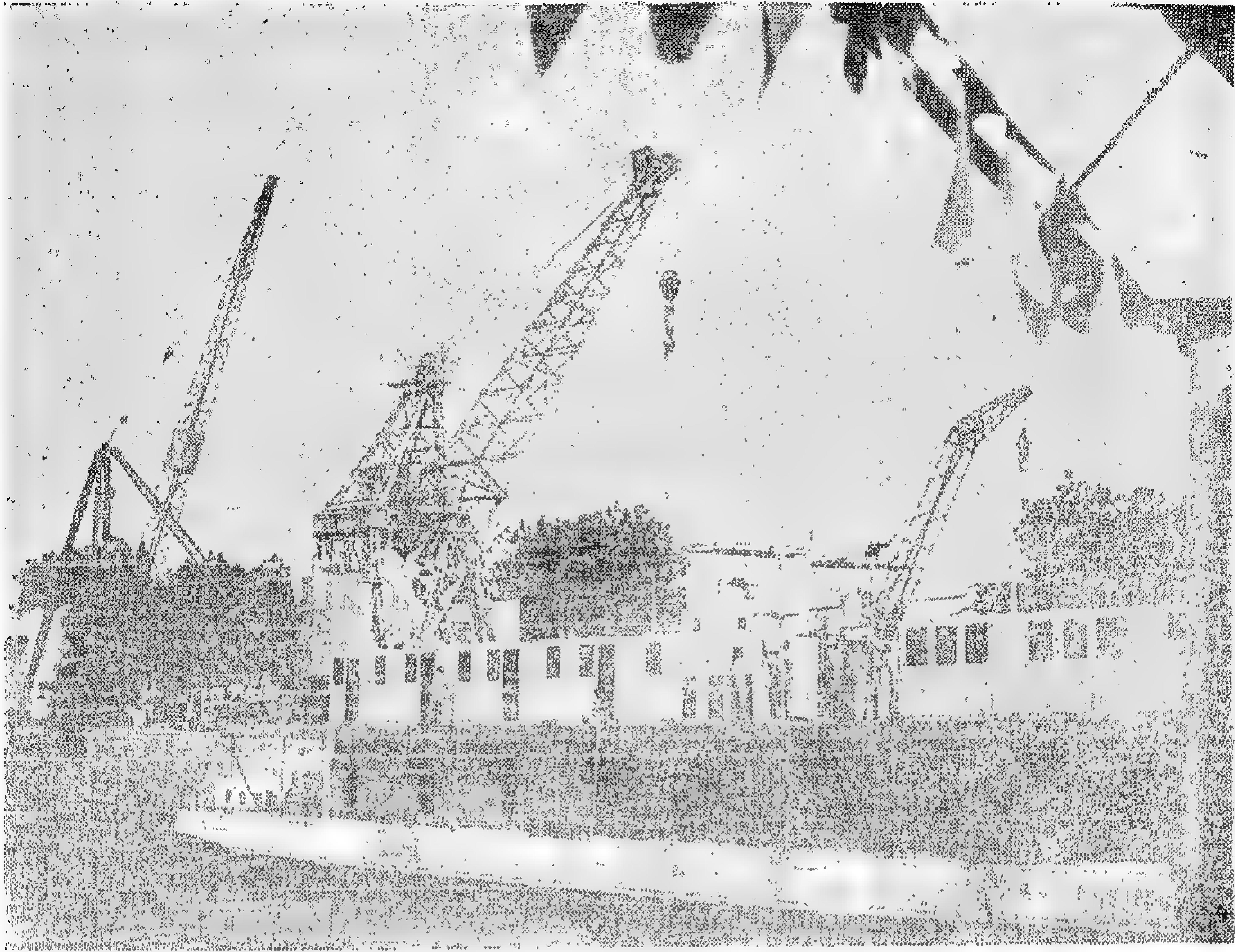
واضاف السيد المهندس **آدم عبد المؤمن ابراهيم** قائلا : اما بالنسبة لبرنامج تحسين صنادل ورفاصات البضاعة فينتظر الانتهاء من هذا المشروع قبل ١٩٨٢/٦/٣٠ ومن المعروف أنه يتم بقرض بريطانى كما اننا نعطى اهتماما كبيرا بتحسين الموانى الموجودة بحيث تستطيع استقبال الحجم الضخم من البضائع الواردة والصادرة ، وفتح محطات جديدة سواء فى الاقليم الشمالى أو الاقليم الجنوبى والدراسة التى تمول من السوق الأوربية المشتركة سوف تشتمل على هذا الجانب أيضا ، كما اننا نقوم أيضا بدراسة لانشاء حوض لبناء واصلاح السفن بموقع من موقعين اما جبل الاولياء واما الشجرة وقامت حكومة المانيا الاتحادية بدفع تمويل تلك الدراسة .



مزلقان بناء المواعين بالخرطوم بحرى

واضاف السيد المدير العام قائلا : كان ماتقدم من زيادة قطع الأسطول وعمل الدراسات وبدأ العمل فى تنفيذ مشروع تحسين المجرى الملاحى والبدء فى دراسة انشاء الحوض الجديد حافزا لادارة الهيئة بالنهوض بمستوى العاملين لكى يواكبوا تلك الطفرة التى يعيشها أسطول الهيئة فنقوم بالتعاون مع حكومة المانيا الاتحادية والحكومة النرويجية بالعمل على انشاء مركز كبير للتدريب يشتمل كافة المجالات الخاصة بالنقل النهرى من نواحى فنية وادارية وذلك بعقد دورات تدريبية متقدمة للعاملين بالحركة والملاحة والحسابات وغيرها . هذا بالاضافة الى تدريب العمال المهرة فى جميع أعمال التشييد من لحام وحدادة وخراطة ونجارة وغيره ، كما اننا نأمل ان نصل بنهاية الخطة الستيه بطاقة النقل الى ثلاثة اضعاف طاقته فى بداية تلك الخطة .

واضاف السيد المهندس **آدم عبد المؤمن ابراهيم** قائلا : صاحب هذه الطفرة فى أعمال النقل وزيادة قطع الأسطول استجلاب العديد من الكرينات العائمة حمولة ٢٢ طن مما يساعد على نقل معدات التنمية فى مناطق البلاد المختلفة وخصوصا فى الاقليم الجنوبى وكذلك تم ادخال الرافعات الشوكية وتعمل فى جوبا وكوستى كما يوفر الكثير من الوقت فى عمليات الشحن والتفريغ هذا بالاضافة الى ادخال نظام السيور الناقلة التى تساعد على سرعة الانجاز فى هذا المجال المتقدم .



أعمال البناء والتشييد فى أحدى بواخر الركاب تجرى فى ميناء الهيئة بالخرطوم بحرى

كما قمنا ايضا بتوفير المال اللازم لبناء وتشييد مخازن كبيرة فى مناطق عمل أسطول الهيئة فى كوستى وبور وشامبى والرنك وجوبا وكريمة ودنقلا ممـا يتيح للقطاع قبول أى بضائع يراد شحنها عن طريق النقل النهـرى وتخزينها لحـين توفر الوحـدات الناقلة لها .

واضاف السيد المهندس **آدم عبد المؤمن ابراهيم** مدير عام هيئة النقل النهرى قائلا : أود فى هـذا الحديث الا نغفل قيامنا بدراسـة مشروع لبنـاء السفن حيث أننا نفتقد فى الوقت الحاضر للاحواض العائمة والجافة وسوف نحصل بعون الله عن طريق قرض المـانى على حوض عائم وعـدد اثنين رفاص تفتيش وكذلك صندل دافع للزيوت يمكن أن يدفع صندلين حمولة كل منهم ٦٠٠ طن كما نأمل الحصول على حوض عائم آخـر لنتمكن من الوفاء بعمليات الصيانة والبناء سـواء لمواعين الهيئة أو لمواعـين القطاع الخاص ، كما نجرى الدراسات والمفاوضات من أجـل بناء مزلقان بكوستى يتكلف حـوالى ١٥ مليون ودلار نصف هـذه التكلفة بالعملة المحلية ، كما اننا قد ادرجنا بالاضافة الى البواخر الأربعة الخاصة بنقل الركاب عدد ستة بواخر لنقل الركاب للاقليمين الشمالى والجنوبى ، كما تقوم الباصات النهرية التى تمتلكها الهيئة بدور كبير فى نقل ركاب العاصمة المثلثة بين ضفتى النيلين الابيض والازرق والنيل فى شمال العاصـمة مع التنشيق مع شركة مواصلات العاصمة فى ربط خطوطها بمراسى تلك الباصات .

وفى نهاية هذا اللقاء بقيادات النقل النهـرى فى القطر الشـقيق صرح السيد المهندس **عباس على راجى** رئيس مجلس ادارة الهيئـة قـائلا : ان المستقبل الواعد لقطاع النقل النهرى وخصوصا مع العناية والرعاية التى نلقاها من السـيد الرئيس القائد **جعفر محمد نميرى** لتعطينا الأمل فى غد مشرق تشرق شمسه على وادى النيل فنرى النقل النهرى وقد أصبح ممتدا وميسرا من جنوب السودان الى شمال مصر من أجل ربط ارجاء وادى النيل ومن أجل خير ونماء ورفاهية ابنائنا فى مصر والسودان .

هيئة الموانى البحرية ومعركة التحدى من اجل اقتحام القرن الحادى والعشرون

ان الموانى فى جميع دول العالم وعلى وجه الخصوص فى الدول النامية تعتبر من المرافق الأساسية التى تعمل لخدمة اقتصاديات البلاد وذلك بما تقدمه من خدمات فى استقبال الواردات وشحن الصادرات الشىء الذى يؤثر تأثيرا مباشرا على التجارة الخارجية ومعدلات نمو التنمية داخل البلاد وتوفير بعضا مما يحتاجه المواطن فى الداخل

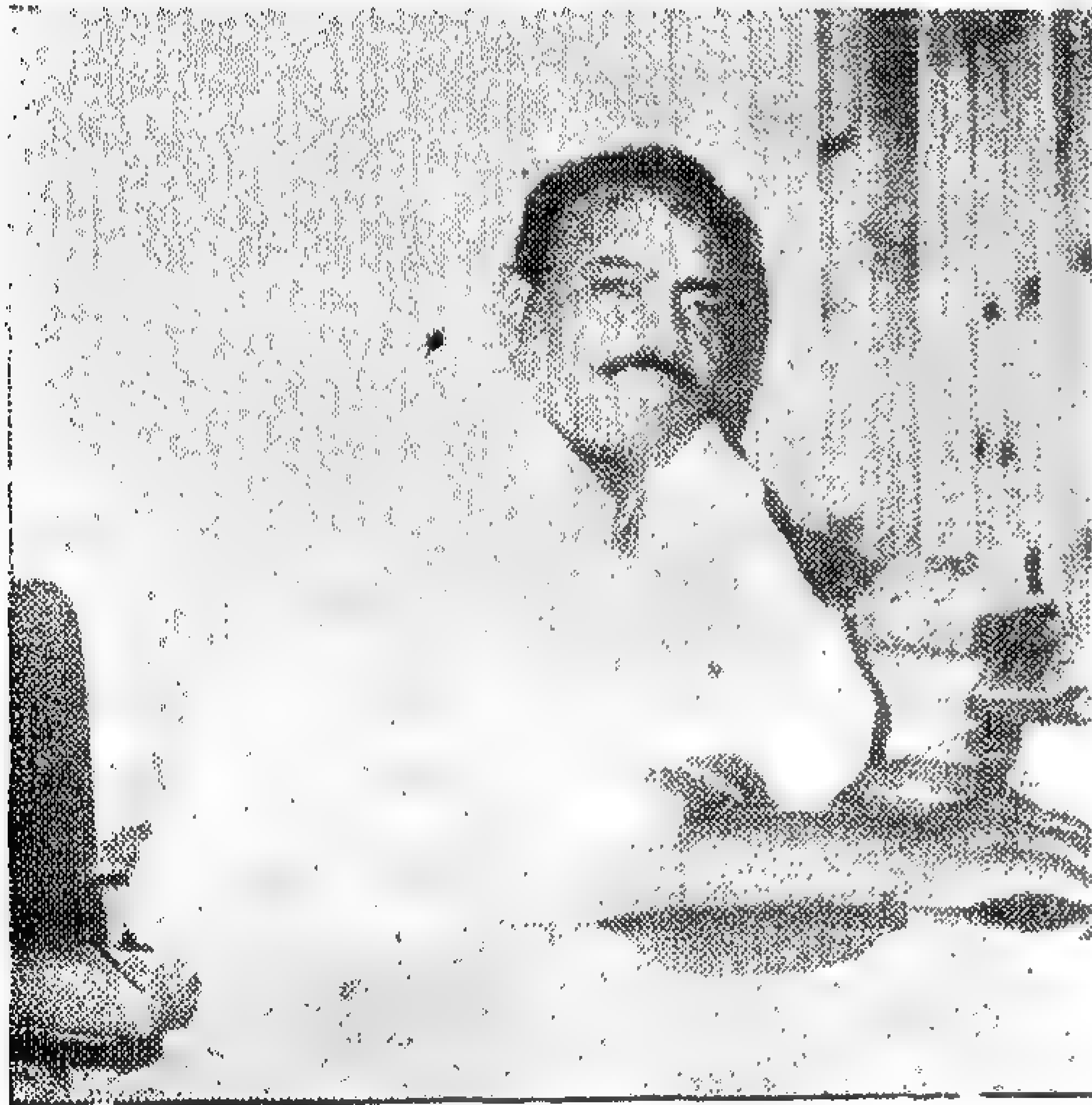
وفى نطاق احتفالات شعب وادى النيل بالعيد السادس والعشرين لاستقلال السودان المجيد كان لنا لقاء بالسيد العميد (م) خالد الصادق اونسة رئيس مجلس ادارة هيئة الموانى البحرية السودانية تلك الهيئة التى تدير وتشرف على التخطيط للموانى بالقطر الشقيق .

استهل سيادته حديثه قائلا : تعتبر ميناء بورتسودان وحتى الآن المنفذ الوحيد لصادرات وواردات القطر وهى بمثابة مرآة صادقة تعكس الوجه المشرق لتقدم الوطن ورقيه وتبذل هيئة الموانى البحرية جهدها لتطوير الميناء وتحديث الآليات مما كان له اثره الواضح فى رفع الطاقة الاستيعابية بجانب الخطة التى وضعتها الهيئة بالتعاون مع السكة الحديد ومصلحة النقل الميكانيكى بتسيير الشاحنات البرية وفك ضائقة الاختناق بالميناء ولاخلاء المناطق والمخازن لاستيعاب المزيد من البضائع خاصة معدات التنمية التى وردت الى القطر بكميات كبيرة وبصورة ملحوظة .

كما تقوم هيئة الموانى البحرية بتطوير وتحديث ميناء بورتسودان ليواكب النمو المضطرد فى حجم الواردات وايضا احياء ميناء سواكن القديم وانشاء ميناء سواكن الجديد وتسير هذه السياسة كما يلى :

١ ـ المرحلة الأولى لتطوير وتحديث ميناء بورتسودان :

وكانت شركة مارينز البريطانية قد بدأت العمل فى تنفيذ المرحلة الأولى فى ديسمبر ١٩٧٩ بتمويل من البنك الدولى بمبلغ ٢٢ مليون دولار وتهدف هذه المرحلة رفع طاقة الميناء فوصلت الى ٥ر٣ مليون طن بدلا من ٥ر٢ مليون طن وتم بالفعل ازالة خطوط السكة الحديد وسفلتت الميناء بغرض ترحيل البضائع داخل الميناء بالعربات والجرارات بدلا من السكة الحديد لاكتساب السرعة والمرونة ،

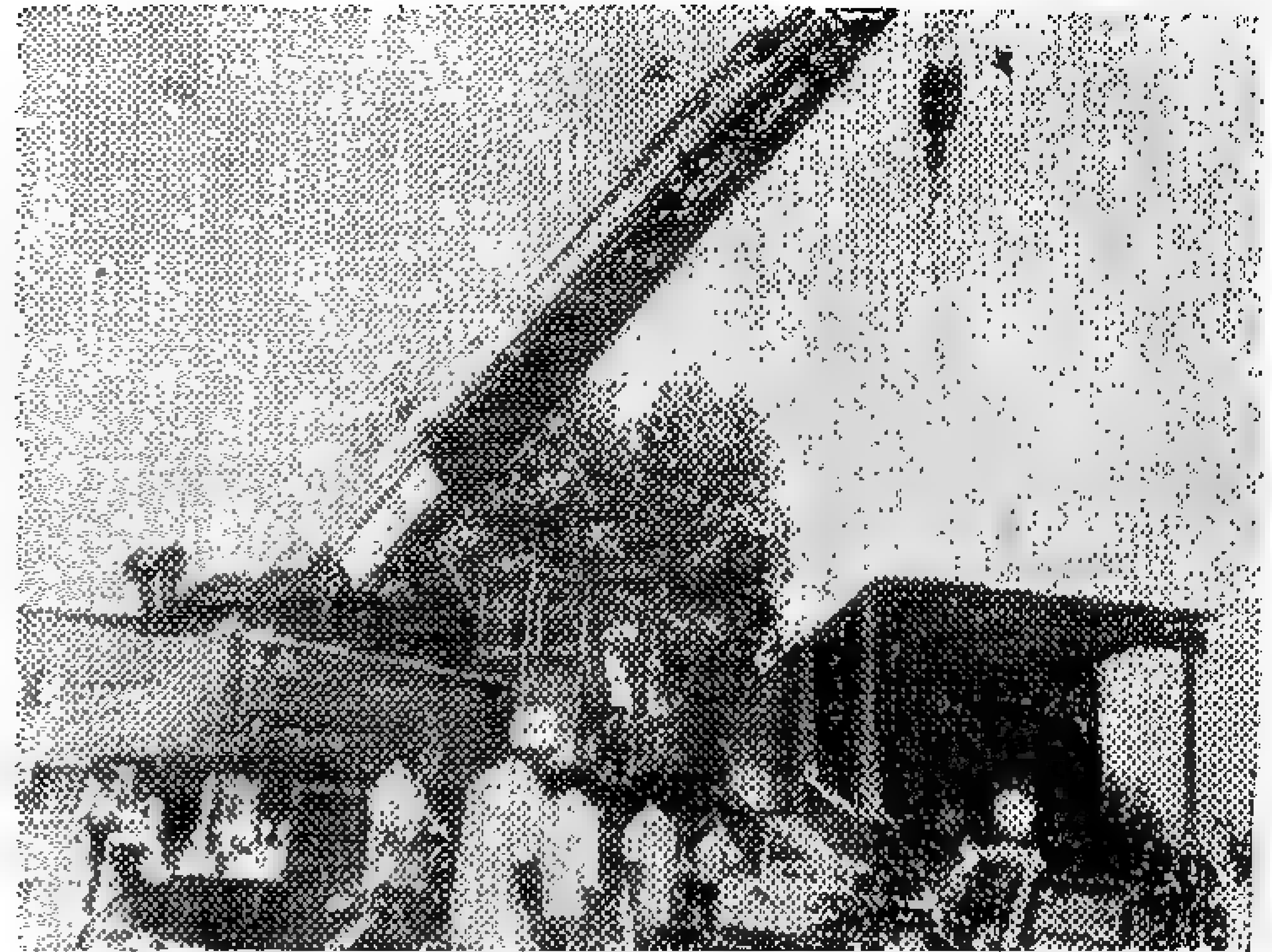


السيد العميد (م) خالد الصادق اونسه رئيس مجلس ادارة هيئة الموانى البحرية

وأيضا تعميق بعض المرابط واستجلبت الجرارات ومعدات المناولة بقرض من بريطانية بمبلغ ٩ مليون دولار وقد وصلت معظم المعدات وتم الانتهاء من هذه المرحلة منذ عدة شهور مضت .

٢ ـ المرحلة الثانية للتطور والتحديث (التصميمات) : ـ

تم اعداد التصميمات اللازمة لتنفيذ هذه المرحلة ويتم التمويل من البنك الدولى ، وهذه



عملية اخلاء الميناء

المرحلة عبارة عن تكملة الأرصفة الجنوبية لاستقبال السفن الحديثة (الحاويات والدحرجة) ، وانشاء مربط جديد لاستقبال شاحنات البترول وزيادة تعميق الميناء وانشاء مباني جديدة برئاسة الهيئة ونتوقع أن تكون التكلفة فى حدود ٤٠ مليون دولار للارتفاع بكفاءة الميناء الى ٨ مليون طن .

كما تشمل هذه المرحلة :

(أ) اعداد الأرصفة بالمناطق الجنوبية للميناء بتمويل ذاتى بمبلغ ٢ مليون جنيه سودانى وذلك لاستقبال الحاويات ولرفع كفاءة تشغيل صوامع الغلال .

(ب) تنفيذ تحسين اداء الكهرباء بالميناء تفاديا لقطع التيار الكهربائى وضمانا لاستمرارية الاداء ورفع معدلات الانتاج وكذلك انشاء شبكة المواصلات السلكية واللاسلكية .

٣ ــ انشاء ميناء سواكن الجديد :

تم تجهيز التصميمات لانشاء المرحلة الأولى وهى عبارة عن ارصفة لاستقبال سفن الدحرجة والحاويات والمنشآة المكملة للميناء كالطرق وخطوط السكك الحديدية والامداد بالكهرباء والمياه والمساكن وذلك فى حدود ٦٠ مليون مارك المانى وهو المبلغ الذى تقدمت به حكومتى المملكة العربية السعودية والمانيا الاتحادية بتمويل هذا المشروع ويتوقع البدء فى التنفيذ فى هذا العام ١٩٨٢ فى شهر يونيو على أكثر تقدير وينتظر الانتهاء منها فى أوائل عام ١٩٨٦ وتبلغ التكلفة الكلية للميناء حوالى ٣٠٠ مليون دولار .

٤ ــ أحياء ميناء سواكن القديمة :

بما أن انشاء ميناء جديد بسواكن سيستغرق وقتا طويلا ولذا طرأت فكرة أحياء ميناء سواكن القديم لاستقبال السفن الصغيرة التى تخدم منطقة البحر الأحمر ودول الخليج التى تخدم ١٥٪ من الحركة بميناء بورتسودان .

وتم تمويل هذا المشروع بواسطة السوق الأوربية المشتركة وسيحقق تخفيض الضغط المتزايد على ميناء بورتسودان .

واستطرد السيد العميد (م) **خالد الصادق الونسة** قائلا : من المآثر العظيمة التى نضعها فى مقدمة الاعمال الكثيرة والكبيرة التى قام وتفضل بها السيد الرئيس الراحل **محمد انور السادات** من اجل وضع التكامل بين شعبى وادى النيل موضع التنفيذ تقدم سيادته نيابة عن شعب مصر الشقيق باهداء قطعة من ارض الوادى غرب الاسكندرية على البحر الابيض المتوسط لتكون ميناءا جديدا لسودان ونافذه قريبة على أوربا فكان لى شرف رئاسة وفد وذلك تنفيذا لتعليمات السيد الرئيس القائد **جعفر محمد نميرى** وقد ضمن هذا الوفد المدير التنفيذى للهيئة ومدير المشروعات وبعض مستشارى الهيئة من الشركة الكوريه حيث انيط لهذه الشركة اعداد دراسات الجدوى الاقتصادية لانشاء هذه الميناء ، وقد وجدنا كل استعداد وترحاب من الأخوة فى القطر الشقيق مصر ورافقونا الى الموقع وتم الاتفاق على موقع الميناء الجديدة بموقع يسمى مرسى الحمراء حيث كان فى العصور القديمة عبارة عن مرفأ فى مصر وهو يقع على الكيلو ١٣٥ غرب العالمين . ثم شرعنا فى اجراء المباحثات بين الجانبين لتحديد الواجبات واختصاصات كل جانب وكذلك الشركة الكورية التى تقوم بالدراسة وذلك للتحضير الاولى وتجميع المعلومات لاعداد الدراسات وقد قمت بمتابعة سير تلك الدراسات فى زيارة لكوريا ، هذا وقد علمت ان الجانب المصرى قد اوكل كل ما يتعلق بهذا المشروع للامانة العامة لشئون مصر والسودان وسوف نقوم بالتنسيق مع الأمانة بالاتصالات المستمر حتى يتم انشاء الميناء الجديدة بتفاهم كامل مع كافة الجهات المعنية . هذا ونامل ان تتم تلك الدراسات فى مدة أقل من سنة وسوف تشمل تلك الدراسات كل الحركة الاقتصادية سواء كان من صادر او وارد والمشروعات المستقبلية لتلك الميناء سواء من جهة مصر أو السودان بالتالى يمكن تحديد حجم وشكل الميناء وبالتالى أيضا تحديد التكلفة والوقت والجهة التى سوف تمول الانشاء

هذا ونأمل أن تكون توجيهات السيد الرئيس القائد **جعفر محمد نميرى** عن أن هذا الميناء سوف يجسد العلاقات بين مصر والسودان ويدفع منهاج التكامل قدما الى الامام دافعا لسرعة الانجاز والانتهاء من هذا المشروع العملاق .

وكما هو معلوم أن انشاء ميناء بدون طريق يصله بالسودان يعتبر مشروع عديم الجدوى لذلك فالمشروع يشتمل على انشاء طريق يربط هذه الميناء بالخرطوم عاصمة السودان والفكرة هو انشاء هذا الطريق بالضفة الغربية للنيل وعلى الطريق الترابى القديم المعروف باسم درب الأربعين وقد نوقش هذا الأمر بمصر وكذلك طرح للنقاش بين اجهزة التكامل المختلفة بين البلدين وبحث بتفاصيل كبيرة هذا الطريق حيث يبلغ طوله حوالى ألفين كيلو متر ومن المعلوم أن هذا الطريق يعتبر طريق إفريقى قارى حيث يربط شمال القارة بجنوبها وهو من اهتمامات هيئة الأمم المتحدة وكذلك منظمة الوحدة الافريقية وليس فقط مصر والسودان وهو بالاضافة الى خدمة الميناء فهو طريق حيوى وهام لربط القطرين الشقيقين ، وكذلك جارى الدراسات بشأن ربط البلدين بالسكة الحديد .

واستطرد السيد **خالد الصادق اونسة** قائلا : ان الاهتمام الكبير الذى توليه الهيئة لابنائها العاملين يشمل جوانب كثيرة منها الاهتمام بالتعليم سواء تعليم الكبار أو تعليم ابناء العاملين فأنشأنا بعض المدارس حيث ننتهى هذا العام من انشاء مدرسة متوسطة ونأمل العام القادم فى الانتهاء من انشاء مدرسة عليا ، كذلك نولى الناحية الصحية جل عنايتنا فقمنا بأنشاء مستشفى لعلاج العاملين وأسرهم ورغم تواضع امكانياتها الحالية الا اننا نأمل أن تشتمل تلك المستشفى فى القريب على كافة التخصصات المطلوبة لعلاج ابنائنا العاملين وذويهم، كذلك من جهة النشاط الرياضى قمنا بتحسين ملاعب اللعبات المختلفة وقمنا بأنشاء دور للحضانة وكونا جمعية تعاونية كان الاهتمام أولا بالمواد التموينية ونرجو أن نتمكن فى القريب من استجلاب البضائع المعمرة من ثلاجات وخلافة وتقديمها للعاملين على آجال طويلة حتى لا ترهق ميزانيتهم .

واضاف السيد رئيس مجلس الادارة قائلا : للتغلب على مشكلة السكن التى تعانى منها مدينة بورتسودان قامت الهيئة ببناء داخليات لسكن العاملين من مختلف المستويات والظروف الاجتماعية وكذلك بمنح سلفيات طويلة الاجل فى السداد لتشجيع العاملين على الاستقرار وهذا ينعكس على حسن الاداء والعطاء .

هذا ومن جهة التدريب وبعثات الايفاد فان الهيئة تقوم بأرسال أبناء السودان بالتنسيق مع شركة الخطوط البحرية السودانية الى الاكاديمية العربية البحرية بالاسكندرية كذلك تم الاتفاق مع ادارة الاكاديمية على ارسال بعض المعلمين الى بورتسودان لعقد الدورات التعليمية لاكبر عدد ممكن من أبناء السودان العاملين بالهيئة ، كما تقوم



الاوناش الرافعة الحديثة تعمل فى اخلاء ميناء بورتسودان

الاكاديمية بأجراء الدراسات والبحوث فى كل أوجه القصور التى نعانى منها فى السودان فى مجال النقل البحرى والموانى وايجاد الحلول لها والتنشيق تام وكامل بين وزارتى النقل والمواصلات السودانية والنقل والمواصلات والنقل البحرى المصرية فى كافة المجالات

كان ما تقدم هو محاولة لاستعراض جهد الرجال فى هيئة الموانى البحرية فى جمهورية السودان الشقيقة وعلى رأسهم السيد العميد (م) **خالد الصادق اونسة** رئيس مجلس ادارة الهيئة الذى اختتم هذا الحديث الضافى قائلا :

اننى وبمناسبة احتفالات ابناء وادى النيل بأعياد الاستقلال المجيدة للسودان الناهض أود أن أتقدم للسيد الرئيس القائد **جعفر محمد نميرى** رئيس الجمهورية والى الشعب السودانى العظيم بالاصالة عن نفسى وبالنيابة عن جميع الأخوة والابناء العاملين بالهيئة باسمى آيات التهنئة مع تجديد العهد والوفاء للقائد والشعب على البذل والسعى دائما من أجل رفعة السودان .

الامدادات .. والمرطبات
وعام جديد فى عمر الاستقلال

مع اشراق عام جديد من عمر الاستقلال تقوم مصلحة الامدادات والمرطبات بتنفيذ خطة طموحة من أجل تجديد واحلال آلاتها فى كافة انحاء البلاد وذلك استشرافا لعهد جديد تلعب فيه الآن الدور الكبير فى مجال تطوير السياحة والرقى بخدماتها والعمل على أساس تجارى بحت تنافس فيه مؤسسات القطاع الخاص فى ميدان كان لها فيه القدح المعلى .

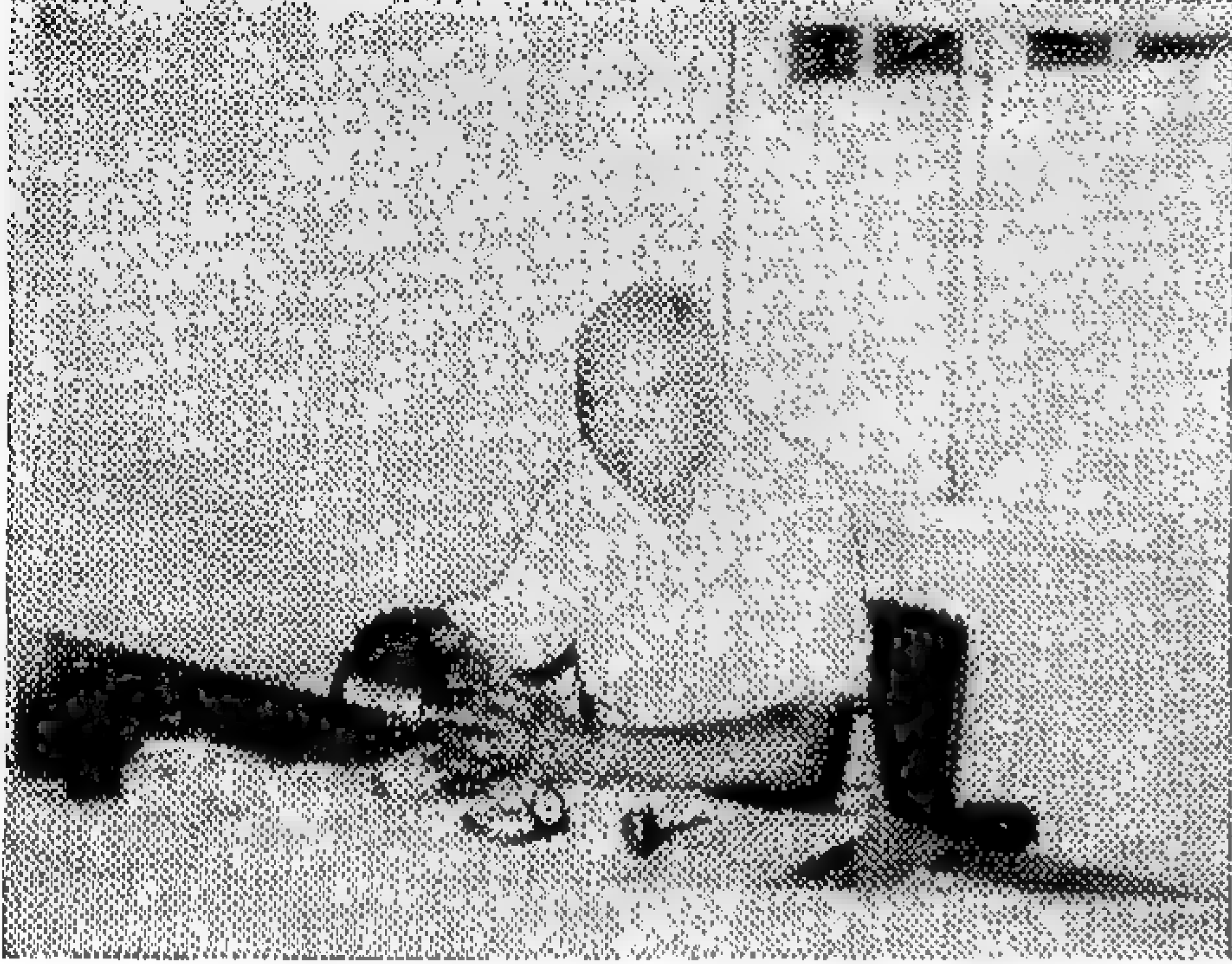
ومن أجل هذا الهدف قامت ادارة الامدادات بعمل الدراسات الواسعة على بعض المشروعات الهامة والعاجلة التى تحقق طفرة كبيرة فى هذا المجال منها على سبيل المثال لا الحصر :

١ ـ معمل المياه الغازية : أن الحوجة للمياه الغازية تزداد يوما بعد يوم وعلى الرغم من أن المصنع الحالى يعمل بنظام الورديتين الا أنه لايستطيع الوفاء الا بما يوازى ٢٠٪ من الاحتياج الفعلى لذلك نأمل تنفيذ المعمل الجديد والذى تبلغ تكلفته ٣٠٥,٠٠٠ مارك المانى ، ٤٥٥,٠٠٠ عملة محلية

ومن المنتظر أن يعمل المصنع الجديد بطاقة ٥٠٠ دستة فى الساعة الواحدة ومن المنتظر تشغيله لمدة عشرة ساعات فى اليوم أى سوف تبلغ طاقته ٥٠٠ دستة يوميا فيحقق عائدا سنويا يغطى تكلفته فى حوالى العامين . مع نقل المعمل الحالى الى مدينة عطبرة لتلبية احتياجات الاقليم الشمالى .

٢ ـ معمل غسيل بورتسودان : حيث أن ميناء بورتسودان تستقبل شهريا حوالى ٢٠٠ باخرة فلقد فكرنا فى استيراد معمل حديث للغسيل وتركيبه فى مدينة بورتسودان واذا ما تم تشغيله بنظام الورديتين فانه سيحقق دخلا قدره مائتا ألف من العملات الصعبة وتبلغ تكلفة هذا المعمل ٧٥٠,٠٠٠ دولار و ٤٢٠,٠٠٠ جنيه سودانى .

٣ ـ معمل ثلج ٥٠ طن : بما أن المعمل الحالى قد انتهى عمره الافتراضى منذ سنين عديدة وأصبح عالى التكلفة فى التشغيل بجانب اعطاله المستمرة لذلك فقد رأينا استجلاب مصنع جديد بطاقة ٥٠ طن وستكون التكلفة الكلية لهذا المصنع ٦٥٠,٠٠٠ دولار بالاضافة الى ٣٠٠,٠٠٠ جنيه سودانى هذا



السيد / على عوض هلال
مدير عام مصلحة الامدادت والمرطبات

واذا تم تشغيل هذا المصنع على نظام ورديتين فانه سينتج ١٢٠٠ لوح ثلج فى اليوم أى ما يعادل ١٣٠ ألف جنيه فى العام ويمكن ان يستفاد من المعمل الحالى بعد اجراء العمرة اللازمة وذلك بنقله الى مدينة بورتسودان .

٤ ـ الافران الآلية : لقد فكرنا جديا فى شراء ستة افران آلية لكل من الخرطوم ـ عطبرة ـ كوستى ـ سنار ـ وبورتسودان مراعين فى ذلك الناحية الاقتصادية حيث أن الفرن الآلى يعمل بثلاثة عمال فى الوقت الذى يحتاج الفرن العادى الى ثلاثين عامل وتقدر تكلفة الافران الستة بمبلغ ٤٢٠,٠٠٠ دولار بالاضافة الى ٤٥٠,٠٠٠ جنيه سودانى وينتظر أن تحقق عائدا سنويا يبلغ ٤٥٠ الف جنيه يمكن ان يضاعف فى السنين التى تلى التركيب اذا ما توفرت المواد كالدقيق والخميرة .

وبعد فقد كان ما تقدم هو محاولة لاستعراض الخطط الطموحة التى تقوم بتنفيذها الادارة الواعية لامدادات والمرطبات وعلى رأسها السيد / **على عوض هلال** من أجل تقديم أكمل الخدمات لجماهير الشعب السودانى الأصيل تحقيقا للسياسة الرشيدة التى نادى بها السيد الرئيس القائد **جعفر محمد نميرى ..**

شركة النصر للأسمدة

السويس

الرئيس أنور السادات افتتح مصنع سماد اليوريا بطلخا

- ١٤٥ مليون جنيه استثمارات المشروع وطاقته ٥٧٠ ألف طن
- يوفر ٢٠٠٠ فرصة عمل للمهندسين والعمال المصريين
- المصنع انجاز رائع لدعم الاقتصاد القومي

افتتح الرئيس الراحل محمد أنور السادات - خلال زيارته لمحافظة الدقهلية - مصنع سماد اليوريا الجديد، الذي يعد مفخرة ودليلاً جديداً على كفاءة الخبرة المصرية وقدرتها الفائقة على تحقيق الانجازات الضخمة، وقد عاشت الدقهلية يوماً تاريخياً خالداً في حياتها حيث شرفت بزيارة قائد المسيرة لمصنع طلخا، وهو مشروع صناعي رائد وينتج ٥٧٠ ألف طن سماد يوريا سنوياً تبلغ قيمتها ٧٥,٧ مليون جنيه..

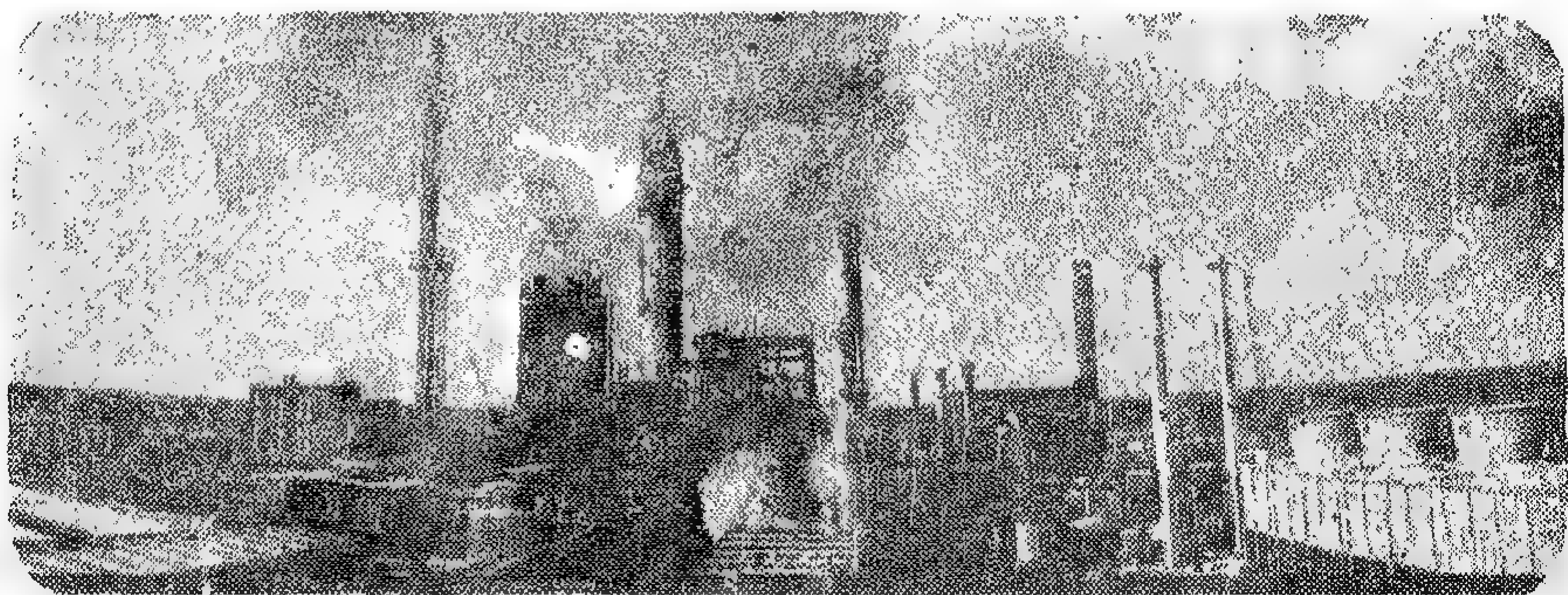
ورغم انسحاب بعض الممولين العرب من تمويل تنفيذ هذا المشروع وتصوروا خطأ أنه لن يرى النور إلا بمساهمتهم، ولكن بإرادة عمال مصر وأبنائها المخلصين خرج المشروع الضخم إلى النور ليعلن على العالم من جديد إرادة مصر الصلبة.

وفي ٢٠ ديسمبر ١٩٧٨ كان اللقاء الأول لقائد المسيرة الرئيس الراحل أنور السادات مع عمال شركة النصر للأسمدة والصناعات الكيماوية، حيث سجل لهم كلمة تاريخية:

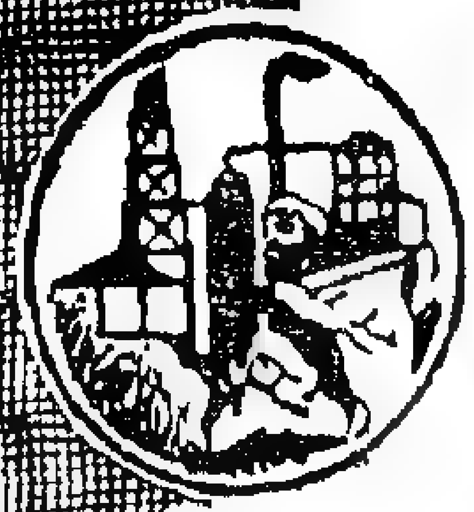
« بسم الله وعلى بركة الله.. أهنئ جميع العاملين على هذا الصرح الشامخ الذي هو دعامة الرخاء لشعبنا تحية وتقدير شعب مصر لأبنائه العاملين هنا.. وتحيتي أيضاً وإلى أن نلتقي بكم إن شاء الله يوم أن يتحقق الاكتفاء الذاتي فسآتي إليكم »

أنور السادات

وعد القائد.. وأوفى بوعده كعادته دائماً



منظر عام لمصانع اليوريا



والصناعات الكيماوية
طلخا

.. ويقول المهندس منير صدقى رئيس مجلس الإدارة :

إن الهدف من هذا المشروع هو إنتاج سماد اليوريا بنسبة ٤٦٫٥ ٪ آزوت لتغطية احتياجات البلاد من الأسمدة الآزوتية وتبلغ الطاقة الإنتاجية للمشروع ٥٧٠ ألف طن يوريا سنويا ويوفر ٢٠٠٠ فرصة عمل للعمال والفنيين والمهندسين المصريين .

ويضيف رئيس مجلس إدارة الشركة قائلاً : البنك الدولى للإنشاء والتعمير أجرى دراسات الجدوى عن المشروع ووافق بعدها على تمويله وقام بهذه الدراسات المكتب الإستشارى الإنجليزى كريبر ورانر .. وفى عام ١٩٧٥ تم التعاقد مع شركة فوستر ويلر الإيطالية للإشراف على وضع التصميمات الهندسية وبلغت تكاليفه الإستشارية ١٤٫٥ مليون جنيه .

ومنذ عام ١٩٧٧ بدأ العمل فى تركيب المشروع حتى بدأ إنتاجه فى ٧ أكتوبر من العام الماضى .

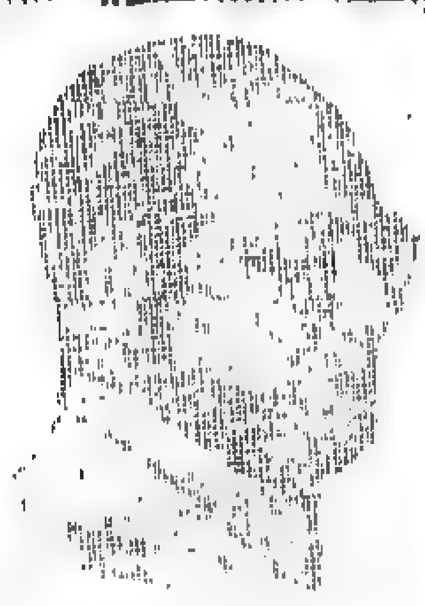
دور المصنع فى الإقتصاد القومى

إن للمصنع الجديد دور فى الإقتصاد القومى حيث سيسهم فى توفير مبلغ ٧١٫٤ مليون جنيه كانت تخصص للإستيراد .

وقد أقيم هذا المصنع على مساحة ٨٠ فدانا .. تشمل المشروع والوحدات الملحقة به ومنها :

- وحدة تصنيع أكياس التعبئة من البلاستيك لمصانع طلخا والسويس بطاقة ٩٦٠٠ كيس يوميا .
- مركز تدريب نموذجى لتخريج ١٥٠ فرداً على الصناعات الكيماوية والبترولية وتخريج ٥٠ متدرباً على صناعة الأجهزة الدقيقة سنويا
- وهذا الإنجاز الرائع فى مصنع سماد طلخا تقف خلفه سواعد أبناء مصر العاملين بشركة النصر للأسمدة والصناعات الكيماوية والرعاية الممتازة التى يقدمها لهم السيد/ المهندس محمد طه زكى وزير الصناعة والثروة المعدنية ، وهو من أكبر الخبراء المتخصصين فى الصناعات الكيماوية ويعرف اسرارها ومتاعبها ومشاكلها حيث قضى ٣٠ عاماً فى بداية حياته رئيساً لشركة سماد كيما بأسوان

مواصفات المنتج الجديد ومميزاته


منير صدقى

ويقول المهندس/ منير صدقى رئيس مجلس ادارة الشركة أن المنتج الجديد له المميزات والمواصفات التالية :

- يحتوى على نسبة كبيرة من النتروجين اللازم لجميع النباتات .
- يخفض تكاليف التعبئة والنقل والإستعمال
- يتمكن النبات من إمتصاص اليوريا مباشرة
- يمكن إستخدامه لتسميد الموز وقصب السكر والقطن والذرة والقمح والأرز والبطاطس وبعض الفواكه
- يستخدم فى تحضير المواد اللاصقة والراتنجات وتكرير البترول وصناعة المطاط والأصباغ والملابس

أضواء على السياحة فى مصر

تشهد السياحة فى مصر ازدهارا ملحوظا وتدل على ذلك اتجاهات الحركة السياحية خلال العام الماضى والعام الحالى . وتتضح مظاهر هذا النمو فى عدة ظواهر اهمها :

(أ) زيادة أعداد السائحين والليالى السياحية .

(ب) التوسع فى النشاط الاقتصادى المتصل مباشرة بالسياحة والمتمثل فى الشركات السياحية ووسائل الاقامة والخدمات وغير ذلك .

(جـ) اهتمام الدولة بتوفير الامكانيات اللازمة لممارسة أجهزة السياحة لمهامها سواء بالنسبة للامكانيات المادية أو تنمية المناطق السياحية التقليدية والجديدة أو بتعديل وارساء النظم الادارية والتشريعية الكفيلة بتيسير نشاط تلك الأجهزة .

(د) تزايد الاهتمام بالسياحة على مستوى المحافظات المختلفة .

(هـ) تزايد اهتمام الاستثمار الأجنبى بالعمل فى مجال السياحة المصرية .

ازدهار الحركة السياحية :

ويتمثل نمو الحركة السياحية فى زيادة عدد السائحين القادمين الى مصر والذين بلغ عددهم خلال العام الحالى فى الفترة من يناير الى سبتمبر ١٩٨١ — ٠٩٦ر٢٥٣ر١ سائحا مقابل ٣٢٥ر٩٣٢ سائحا خلال الفترة المماثلة من عام ١٩٨٠ أى بزيادة تقدر بنسبة ٥ر١٧٪ . وقد صاحب ذلك زيادة بنسبة أكبر فى عدد الليالى السياحية التى قضاها السائحون فى البلاد اذ بلغت ٧٣٢٦٠٦ر٧ ليلة عن نفس الفترة من عام ١٩٨١ مقابل ٠٠٢ر٩١٢ر٥ ليلة خلال نفس الفترة من عام ١٩٨٠ أى بزيادة تقدر بحوالى ٧ر٣٠٪ .

وقد شهد بند السياحة فى ميزان المدفوعات لعام ١٩٨٠ تحسنا واضحا اذ بلغت جملة المتحصلات به ٧٧٤ مليون جنيه بالمقارنة بـ ٤٩٨ مليون جنيه فى عام ١٩٧٩ بزيادة تصل نسبتها ما يزيد عن ٥٠٪ .

الخدمات السياحية :

وفى مجال التوسع فى النشاط السياحى نجد أن الطاقة الفندقية فى البلاد وصلت حتى آخر يوليو ١٩٨١ الى ١٩٣٨٩ غرفة . ويلاحظ انه خلال عام ١٩٨٠ بدأ تشغيل ٤٠ فندق جديد ، وخلال الفترة المنقضية من عام ١٩٨١ تم افتتاح ٢١ فندق ويتوقع خلال الأشهر القادمة افتتاح ٣٩ فندق جديد .

وعلى الرغم من الزيادة فى الطاقة الفندقية فقد استمر الارتفاع فى نسب الأشغال بالفنادق على مستوى الجمهورية حيث تعدت ٨٠٪ فى أغلب انحاء البلاد .

وبالنسبة للفنادق العائمة بلغ عدد الوحدات العاملة فى هذا المجال حتى الآن ٤٦ باخرة ، كما أن هناك ٤٠ باخرة أخرى تحت الانشاء .

كذلك يلاحظ زيادة نشاط وعدد شركات السياحة التى بلغ عددها الآن ٢٥٣ شركة يعمل بها أكثر من ستة آلاف عامل .

تطوير المناطق السياحية :

كذلك وجهت وزارة السياحة اهتماما خاصا الى المناطق السياحية التقليدية وذلك بتطويرها وتحسينها خاصة بالنسبة للبنية الأساسية والمرافق والخدمات اللازمة ، ومثال على ذلك أنه يجرى حاليا تطوير منطقة الأقصر وذلك بعد أن تم الاتفاق مع البنك الدولى للانشاء والتعمير على تنفيذ برنامج متكامل لتحسين حالة المرافق العامة بالمدينة وزيادة الطاقة الايوائية واضاءة المعابد وترميمها وانشاء مركز ثقافى ومدرسة فندقية بها ، ويتضمن المشروع أيضا تطوير منطقة أبو سنبل والمتحف المصرى .

ومع عودة سيناء بدأ الاهتمام بالاستفادة من الطاقة الفندقية التى ستعود لنا فى جنوب سيناء

والعريش ويجرى حاليا بناء فندق خمس نجوم فى العريش بالاضافة الى التوسعات فى اقامة القرى السياحية والفنادق ٣ نجوم لكى تتناسب مع الحركة السياحية الداخلية .

كذلك تهتم الوزارة بتنويع عوامل الجذب السياحى المستغلة والتى ظلت وقفا على الآثار الفرعونية وذلك بالعمل على استغلال الشواطىء ، ونهر النيل ، ومناطق الخضرة والصحراء وعيون المياه والعوامل الجوية والطبيعية الخاصة بالعلاج الطبيعى والمزارات الدينية .

وتحقيقا لهذا الاتجاه فقد بدأ الاعلام عن منطقة النبيا كمنطقة اثرية فريدة من نوعها كما قامت الوزارة باعداد أطلس سياحى عن ساحل البحر الأحمر ويجرى حاليا الترويج لاقامة العديد من المشروعات السياحية على هذا الساحل وخاصة بعد النجاح الذى حققته مشروعات مجاويش والشيراتون فى الغردقة .

كذلك يجرى حاليا التنسيق بين الجهات المعنية لتطوير منطقة قلعة صلاح الدين بحيث تصبح أحد المزارات الهامة وسوف يكون هذا المشروع بداية لسلسلة من المشروعات التى تعنى بصفة خاصة بالتراث العربى .

تطوير العمل السياحى :

كذلك وضعت الوزارة فى اعتبارها تطوير الأجهزة السياحية الرسمية والقطاع العام عن طريق :

- اعادة التنظيم بما ييسر العمل ويحقق اللامركزية .

- دعم جهود التدريب وتكوين الكوادر ذات الكفاءة العالية مع الاستفادة من فرص التعاون الدولى فى هذا الصدد .

- تطوير نظم الرقابة على الأنشطة السياحية والخدمات المتعلقة بها مع اشراك الروابط المهنية فى ذلك لحماية مصالح الدولة والأجهزة والسائحين أنفسهم وذلك بالنسبة للتحويلات ، الاعفاءات الجمركية ، نوعية الخدمات ، مواصفات الفنادق .. الخ .

السياحة الداخلية :

وبالنسبة للاهتمام بالسياحة الداخلية ونشر الوعى السياحى بين المواطنين فسوف تتاح الفرصة لكل مواطن فى مصر أن يستمتع فى بلده طبقا لقدراته بما يستمتع به السائح الأجنبى وقد تقرر اعطاء دور كبير للمحليات باعتبارها المستفيد الأول من تنشيط السياحة الاقليمية ، مع تعزيز التنسيق بين الأجهزة المختلفة العاملة فى مجال السياحة على مستوى الأجهزة المركزية والمحليات والقطاع العام والخاص .

دعم جهود التنشيط السياحى :

وقد صدر فى عام ٨١/٨٠ القرار الجمهورى رقم ١٣٤ الخاص بانشاء هيئة تنشيط السياحة التى سوف تتولى مهمة التنشيط فى الداخل والخارج ويتبع الهيئة المذكورة بالاضافة الى مكاتبها داخل البلاد جميع المكاتب السياحية فى الخارج وسوف تكون مهمتها الأساسية العمل على جذب أعداد اضافية من السائحين وقد روعى فى تشكيل الهيئة أن تمثل مصالح القطاع الخاص بالاضافة الى مصالح الحكومة والقطاع العام .

الاستثمار السياحى :

ومن مظاهر نمو الحركة السياحية فى مصر هو الاقبال الكبير من المستثمرين على استغلال أموالهم فى اقامة أو تمويل المشروعات السياحية وذلك يرجع الى الاهتمام بمصر كمنطقة سياحية لها مكانتها بالاضافة الى الظروف الطبيعية ومناخ السلام الذى يسود البلاد ، فضلا عن ما يمنحه قانون الاستثمار من تسهيلات وتيسيرات تتيح للمستثمر حرية الحركة والاطمئنان على أمواله . وهناك لجنة فنية خاصة بالوزارة تقوم بفحص ودراسة العروض المقدمة واجازتها .

وفى هذا الصدد نجد شركات جديدة تحت الانشاء فى مجال صناعة الفنادق بعضها ساهم فيه شركات القطاع العام وبعضها شركات خاصة بالكامل وهناك شركات مشتركة مع الفنادق الأجنبية .

أما بالنسبة للمستقبل فان الوزارة تقوم حاليا باعداد خطة شاملة على مستوى عالمى تغطى حركة المد السياحى حتى عام ٢٠٠٠ وترتفع بعدد السائحين الى ١٠ ملايين سائح يحققون للبلاد دخلا سياحيا يتراوح ما بين ٦ ، ٧ بليون دولار وتخلق فرصا للعمالة تصل الى ثلاثة ملايين عامل .

وتشمل خطة عام ٢٠٠٠ خططا فى التدريب والعمالة والمعلومات والمواصلات والتوعية السياحية . وبذلك يمكن تدعيم مكانة مصر السياحية والنهوض بصناعة السياحة بها الى الدرجة المرجوة بحيث تأخذ وضعها المتميز فى اطار الدول السياحية المتقدمة .

شركة المشروعات الهندسية لأعمال الصلب (ستيلكو)

إحدى شركات وزارة الصناعة

إنتاج الشركة

- هياكل سابقة التجهيز
- أعمال الإنشاءات الحديدية الثقيلة والخفيفة
- جمالونات حديدية - تانكات للبترول والمياه
- عمارات حديدية عالية - أجزاء كباري ... الخ
- صنادل نهرية بمحرك وبدون محرك
- أوناش علوية ومفصلية - أبراج وأعمدة كهربائية
- معدات مصانع الأسمنت والسكر وغيرها
- عربات إطفاء حريق
- مواسير حديدية للمياه والغازات والبترول
- أتوبيسات - مقطورات

المركز الرئيسي

٣٩ شارع قصر النيل
القاهرة
ت : ٧٥٤٤٥٨
تلكس : 93130 STLCO UN

المصانع

حلوان - إيجوت
الحلمية - سميكا

الفروع التجارية

- القاهرة
- شبين الكوم
- طنطا
- الإسكندرية
- الزقازيق

شركة النصر للأعمال المدنية

كبرى شركات وزارة التعمير والدولة للإسكان واستصلاح الأراضي

حجم العمل المحقق في ميزانية ١٩٨٠ = ٢٠ مليون جنيه

تعاقدات الشركة خلال أعوام ٧٥/١٩٨٠

١-	أعمال الري والقناطر ومحطات الطلمبات	٤٥ مليون جنيه
٢-	أعمال الصرف المغطى	١٠ " "
٣-	أعمال الكباري	١٥ " "
٤-	أعمال المرافق	٢٠ " "
٥-	أعمال محطات الكهرباء ..	١٥ " "
٦-	أعمال المباني العامة ..	٢٠ " "
٧-	أعمال خارجية بالعراق	٢٠ " "

- تقوم الشركة حاليًا بتنفيذ محطات الصرف بالوجه القبلي من البدرشين لأسوان لحساب وزارة الري وتمويل هيئة الـ AID الدولية بمبلغ : ٣٠ مليون جنيه
- كما تقوم الشركة أيضًا بتنفيذ مشروع مصرف النوبارية بمبلغ : ٦ مليون جنيه

الإدارة العامة

٢٦ شارع شريف
"عمارة الإيموبيليا"
بالقاهرة
تليفون
٧٤٥٥٦٧
تلغرافيًا
سطفل القاهرة
ص . ب
٩٨٧ القاهرة

رئيس مجلس الإدارة
مهندس
فؤاد حنا جرجس

شركة النيل العامة

تقوم الشركة بخدمات نقل الركاب لعشر محافظات هى :

القاهرة - القليوبية - الشرقية - الدقهلية - دمياط - السويس الإسماعيلية - بورسعيد - سيناء الشمالية - سيناء الجنوبية

ومنطقة شرق الدلتا التى تقوم الشركة بخدمتها فى مجال نقل الركاب ذات كثافة سكانية عالية وتمثل ¼ سكان الجمهورية تقريباً وبها أربع جامعات إقليمية هى جامعات (المنصورة - قناة السويس - بنها - الزقازيق) وما يتبعها من معاهد عليا وكليات فضلاً عن إنها منطقة تجارية بها أكثر من ميناء بحرى (ميناء السويس وبورسعيد) وكذلك المدينة الحرة ببورسعيد الأمر الذى يتطلب خدمات نقل مكثفة وخدمة ممتازة

وتمتلك الشركة أسطولاً من السيارات يبلغ ١٢٩١ سيارة فى ١٩٨١/١٢/٣١ بمتوسط يومى ١٠٩٥ سيارة ، منها ٩٩ سيارة مكيفة الهواء ، ١٩٨ سيارة فاخرة بما يمكنها من تقديم خدمات متنوعة على الخطوط حسب أهمية ونشاط ونوعية ركاب كل خط وبما يتلاءم ونشاط المنطقة (زراعياً - صناعياً - تجارياً - نشاط ثقافى) ويؤدى ذلك إلى جذب نوعيات جديدة من الركاب تستخدم سيارات الشركة

كما تقوم الشركة بخدمات نقل الركاب داخل المدن الآتية : بنها - الزقازيق - القاهرة - ميت غمر - المنصورة دمياط - السويس - الإسماعيلية - بورسعيد - العريش

ونشاط الشركة فى تعمير محافظتى سيناء الشمالية والجنوبية حيث قامت بتسيير خطوطها داخل الأرض المحررة وخدمة مناطق البترول والتعدين حيث تمتد جنوباً من الشط إلى رأس سدر - أبورديس - أبوزنيمة بلاعيم - الطور - وادى فيران - سانت كاترين وشمالاً إلى القنطرة شرق - بير العبد - العريش

وتعد الشركة حالياً مشروعات التشغيل الجديد بعد الإنسحاب الإسرائيلى فى أبريل ١٩٨٢ كما تقوم الشركة بربط محافظات منطقة شرق الدلتا وسيناء بجميع محافظات الوجه البحرى بالمشاركة مع الشركات الشقيقة فى ذات النشاط .

وللشركة ١٣ فرعاً موزعة بجميع المحافظات الموضحة تقوم بتنفيذ نشاطها حيث يبدأ التشغيل من السادسة صباحاً على جميع الخطوط الرئيسية والفرعية سواء بخدمات الحجز أو الخدمة السريعة والعادية ويوجد بعض الخطوط يبدأ تشغيلها الساعة ٥,٣٠ صباحاً وينتهى ٩,٣٠ مساء كميعاد قيام بخطوط الأقاليم أما تشغيل المدن فينتهى الساعة ١٢ مساء كل يوم

الخطوط

أ تبلغ جملة خطوط الشركة ٣١٤ خط بيانها :

٢٣٠ خط أقاليم (لجميع نوعيات الخدمات)

٨٤ خط مدينة (داخل عواصم المحافظات)

ب- تبلغ أطوال الطرق التى تسير عليها سيارات الشركة ٧٢٦٠ كيلومتراً .. بيانها :

١٣٩٨ كيلومتر طرق صحراوية

٤٧٨٧ « طرق زراعية

١٠٧٥ « طرق داخل المدن

الأتوبيس شرق الدلتا

القاهرة
٤ شارع الطيران
« مدينة نصر »
تليفون
٦٠٤٠٥٥ - ٦٠٤٢٩٣
٦٠٤١١٤ - ٦٠٤٤٥٢

جـ - متوسط كيلومترات المسير يومياً للسيارات
٢٥٠,٠٠٠ كيلومتر

العمالة

- يبلغ عدد العاملين حالياً ٨٦٤٧ عاملاً
- تبلغ جملة اجورهم وما فى حكمها :
٨,٢٢٩,٠٠٠ جنيهاً سنوياً .
- متوسط اجر العامل سنوياً ٩٥١ جنيهاً

وتعمل الشركة حالياً على تجديد باقى أسطولها بالسيارات الفاخرة ، وذات الخدمة الشاقة حيث تم التعاقد على سيارات جديدة يجرى توريدها تباعاً ، حيث تم توريد ٧٠ سيارة جديدة منها خلال الفترة من ١ / ٧ / ١٩٨١ حتى ٣١ / ١٢ / ١٩٨١

وقد إكتسبت الشركة ثقة عملائها من الوكالات السياحية والمهتمة بهذا المجال ، للدقة فى تنفيذ البرامج ودقة مواعيدها فضلاً عن الحالة الفنية الممتازة للسيارات ونظافتها وحسن تجهيزاتها وإختيار أفضل سائقيها ممن يتمتعون بالخبرة الطويلة ودماثة الخلق

النشاط السياحى

خصصت الشركة ٤٦ سيارة من أسطولها لأغراض النقل السياحى
٣٥ سيارة مكيفة الهواء .. و
١١ سيارة فاخرة للتشغيل السياحى
داخل العاصمة وإلى جميع محافظات الجمهورية حيث تقدم خدماتها لجميع الهيئات العلمية والجامعات والمعاهد والمدارس والنقابات المهنية ، مع تقديم الرحلات السريعة للوافدين من الخارج .

مشروعات الورش والجراجات

تهتم الشركة بإقامة مقار جديدة للورش والجراجات على أحدث التصميمات التى تكفل استيعاب أسطول الشركة وتأمين مبيته وبما يضمن أعمال الصيانة الدورية والإصلاحات والتخزين والتموين

ويتم الآن إعداد ورش وجراجات حديثة فى دمياط والإسماعيلية ودكرنس والحسينية وأجهور كما تجرى دراسات لإقامة جراجات وورش حديثة فى مدينة العاشر من رمضان وفاقوس

الجمعية العمومية لشركة الرى العامة

تعتمد ميزانية ١٩٨٠ / ١٩٨١ والحسابات الختامية للعام المالى المنتهى فى ٣٠ / ٦ / ١٩٨١



السيد المهندس محمد عبد الهادى سماحة وزير الرى والدولة لشئون السودان يرأس الجمعية العمومية لشركة الرى العامة للتطهير الآلى ، والسيد المهندس وحيد مصطفى رئيس مجلس الإدارة يعرض تقرير مجلس الإدارة ويظهر فى الصورة اعضاء مجلس الإدارة : المهندس عزيز نسيم مدير الشئون الميكانيكية والمحاسب عبد المجيد عطية مدير الشئون المالية والادارية والمهندس عبد المنعم حماد مدير الشئون التنفيذية

انعقدت الجمعية العمومية لشركة الرى العامة للتطهير الآلى برئاسة المهندس / محمد عبد الهادى سماحة وزير الرى والدولة لشئون السودان لمناقشة الميزانية والحسابات الختامية عن العام المالى المنتهى فى ٣٠ / ٦ / ١٩٨١ وقد افتتح السيد الوزير جلسة الجمعية العمومية وبدأ المهندس وحيد مصطفى رئيس مجلس ادارة الشركة كلمته قائلاً :

إنه يسرنى ويشرفنى ان اعرض على اعضاء الجمعية العمومية الصورة المشرفة لمسيرة شركة التطهير الآلى فى سنتها السابعة ، وانى ارى ان أذكر الفضل لاصحابه وأتقدم بالشكر للسيد المهندس وزير الرى وجميع رجالات وزارة الرى لرعايتهم لشركة الوزارة الأولى .

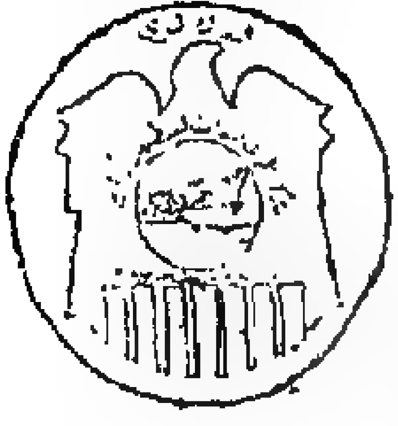
وانتهز هذه الفرصة وأذكر أمام الجمعية العمومية التزام الشركة التزاماً تاماً بتنفيذ سياسة الوزارة التى التزم بها السيد المهندس الوزير امام مجلس الشعب ومجلس الوزراء ، وفيها التزمت الوزارة بتشغيل جميع أعمال الحفر والتطهير آلياً ، وتقوم الشركة حالياً بتعميم مركز التدريب لتدريب العاملين فى جميع تخصصات الحفر الآلى ، كذلك بالنسبة لموضوع الأمن الغذائى ، فقد قامت الشركة بالتزامها كاملاً ، وتقوم الشركة بجميع الأعمال التى تسند اليها فى مواعيدها المحددة واضاف سيادته بأن هذه السياسة هى التى ادت الى نجاح الشركة ، كما تم تخطيط العمل بالشركة على أساس ان كل مجموعة مناطق تكاد تكون شركة قائمة بذاتها وبذلك يمكننا استيعاب أى عدد من الوحدات والاعمال الجديدة ولذلك يجرى الاهتمام بتشغيل جميع أعمال المساقى والمجارى الخاصة طبقاً لتعليمات السيد الوزير

وشكر السيد المهندس / وحيد مصطفى رئيس مجلس إدارة الشركة اعضاء الجهاز المركزى للمحاسبات على المجهود الكبير فى المراجعة وأبدى تقديره لزيارات المهندس رئيس الجهاز والمراجعة الميدانية فى مواقع العمل ، كما شكر رئيس الشركة ممثلى وزارة المالية واعضاء مجلس الإدارة المعينين والمنتخبين والقيادات العماليه واعلن تأييد العاملين بالشركة لسياسة السيد الرئيس محمد حسنى مبارك .

ثم بدأ رئيس الشركة عرضه لتقرير الميزانية قائلاً . اجتازت الشركة عامها السابع محققة بتوفيق من الله الأهداف المخططة لها وساهم بدورها كاملاً فى تحقيق سياسة زيادة الرقعة الخضراء وتحقيق الأمن الغذائى وقد بدأت الشركة نشاطها فى ٩ / ٦ / ١٩٧٥ منذ تاسيسها وقد كانت تطور أرقام الانتاج كما يلى

عام ٧٥	٣٩٤١٠٧٦	متر مكعب	—	عام ٧٦	١١٤٠٩٢٩٥	متر مكعب
عام ٧٧	١٥٠٧٩٧٧٨	متر مكعب	—	عام ٧٨	١٧٢٩١٧١٣	متر مكعب
عام ٧٩	٢١٩٥٩٤٧٧	متر مكعب	—	عام ٨٠	١٦١٦٩٨٢١	متر مكعب

للتطهير الآلي (القناطر الخيرية)



نصف عام ٨٠/٨١ : ٤٠٢١٧٦٩١ متر مكعب ويلاحظ زيادة رقم إنتاج ٨١ عن ٨٠ بنسبة ١٢٤,٣ ٪ وترجع الزيادة في الإنتاج وتجاوز الهدف إلى السياسة التي تتبعها الشركة في ترشيد الأداء وربط الأجر بالإنتاج وتطبيق نظم الحوافز المناسبة وتدريب ورعاية العاملين وقد نفذت جميع هذه الأعمال ذاتياً دون الإستعانة بمقاولي الباطن وقد زادت بذلك الإيرادات حيث كانت في نصف عام ٨٠ مبلغ ٤٨٦٢٦٦٤ جنيها وبلغت في عام ٨٠/٨١ - ١٢٠١١٢٥٤ جنيه وتبلغ قيمة الزيادة في الإيرادات بنسبة ٢٣,٥ ٪

وبالنسبة للمعدات فقد قامت الشركة بالعمل على زيادة الطاقة الإنتاجية لوحداتها عن طريق رفع كفاءة الوحدات بمواقع العمل، وتصنيع قطع الغيار للوحدات التي يتعذر إستيراد قطع الغيار اللازمة لها بسبب توقف تصنيعها، كما قامت الشركة بزيادة عدد وحداتها بإضافة وحدات جديدة عن طريق العقد وعقود التاجير.

هذا وقد بلغ عدد العاملين بالشركة حتى ١٩٨١/٦/٣٠ ٣٦١٠ عامل، وقد قامت الشركة منذ إنشائها برفع كفاءة المعدات والعاملين عن طريق رفع معدلات الصيانة والتدريب ولذا فإن نسبة رقم الأجور إلى رقم الأعمال آخذة في الإنخفاض تدريجياً على الرغم من قوانين زيادة الأجور.

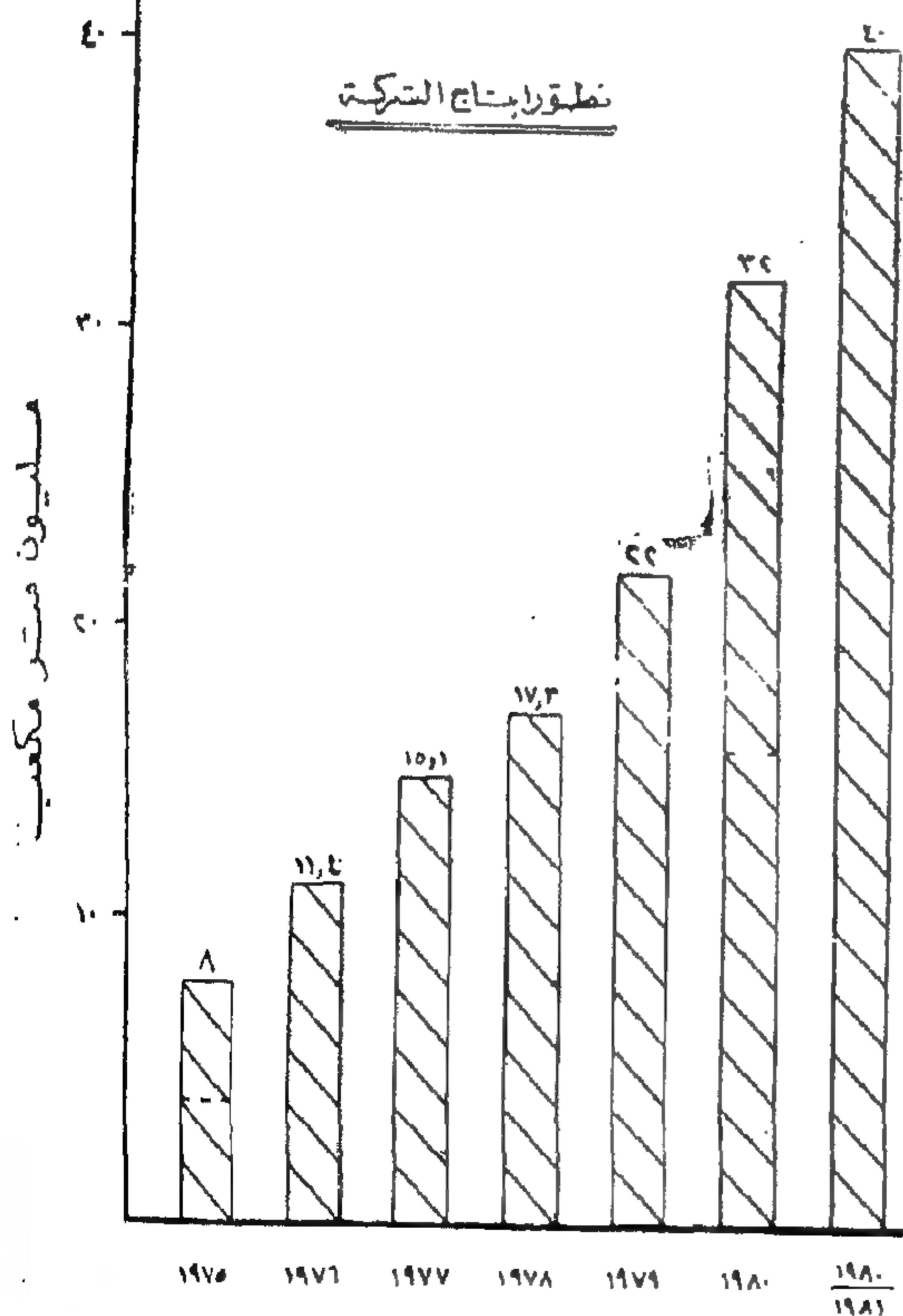
هذا ولقد أعطت مؤشرات السيولة والكفاية الإنتاجية إشارة إلى قدرة الشركة على مواجهتها إلتزاماتها ووضح المهندس/ وحيد مصطفى بالأرقام :

- نسبة السيولة : ١٠١,٩ ٪
- معدل التداول : ١٤٢,٣ ٪
- نسبة فائض الإنتاج : ٣٤,٣ ٪
- نسبة فائض العمليات الجارية : ٢٧,٣٧ ٪
- نسبة الفائض القابل للتوزيع : ١٧,٨٨ ٪
- إنتاجية العامل : ٣٣٢٧,٢١٧ جنيه
- انتاجية الجنيه اجر : ٣,٦٦٥ جنيه
- نسبة تحقيق الهدف : ١٢٣,٧ ٪

ثم جرت مناقشات للميزانية وأرقامها اشترك فيها اعضاء الجمعية العمومية وممثلو وزارتي المالية والتخطيط واعضاء الجهاز المركزي للمحاسبات.

.. وفي نهاية إجتماع الجمعية قررت اعتماد الميزانية في ١٩٨١/٦/٣٠ والحسابات الختامية عن المدة من : ١٩٨٠/٧/١ حتى ١٩٨١/٦/٣٠ والموافقة على منح علاوة دورية كاملة للعاملين بنسبة ١٠٠٪ والموافقة على تجنيب مبلغ ٥٠٠ ألف جنيه إحتياطي للإحلال والتوسعات في حدود ٢٥٪ من الفائض وتخصص للإحلال والتوسعات وذلك لمواجهة متطلبات الشركة في تجديد أصولها.

وفي نهاية الإجتماع شكر المهندس وحيد مصطفى رئيس مجلس الإدارة المهندس/ محمد عبد الهادي سماحة وزير الري والدولة لشئون السودان والمسئولين بوزارة الري لما قدموه من المعونة الصادقة مما ساعد على السير قدماً لتحقيق أهدافها وأداء رسالتها كما شكر سيادته باسم مجلس الإدارة جميع العاملين بالشركة على جهوداتهم من اجل تحقيق أهدافها لما فيه خير الجميع وصالح الوطن العزيز



مجلة جمعيـة المهندسـين المصرية

٢٨ شارع رمسيس ـ القاهرة ج٠م٠ع ت ٧٤٠٥٦٩

- تصدر المجلة ربع سنوية ٠
- ترسـل النصوص المطلوب موافقـة هيئـة التحرير على نشرها بأسـم السيد/ رئيس التحرير ٠ وهو غير مسـئول عن فقد أو تلف أى نص ٠
- تنشر المجلة المقـالات التى تسـهم فى رفع مسـتوى العلوم الهندسية وطرق ممارستها ٠
- تقبل للنشر المقـالات باحدى اللغتين العربية أو الانجليزية على الآلة الكاتبة ومعها ملخص بكل من اللغتين ٠
- تذكر أسـماء أصحاب المقـالة كاملة باللغتين ومعهـا القـابهم العلميـة ووظائفهم ٠

تعطى أولوية النشر بالمجلة للسادة الزملاء أعضاء جمعية المهندسين المصرية ٠

اشـتراكات المجلـة

يتلقى أعضاء الجمعية نسخهم مجانا ٠

ولغير الأعضـاء :

الاشـتراك السـنوى للمهندسين
٦ جنيهات

الاشـتراك السـنوى لغير المهندسين
١٠ جنيهات

الاشـتراك السـنوى للهيئات
٢٠ جنيهـا

الاعـلانات :

مؤسسة مصر للطبـاعة والنشر

القاهرة ١٩ شارع سوق التوفيقية ٠

ت : ٧٥٥٤٩٠

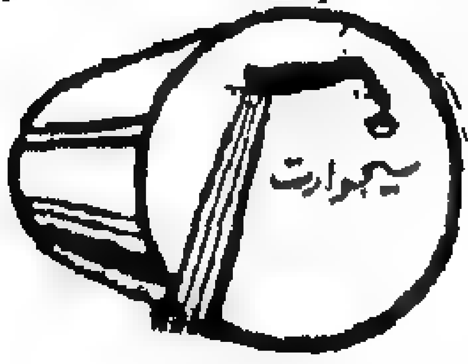
بسم الله الرحمن الرحيم

إعتماد ميزانية

عن العام المالي ١٩٨٠ / ١٩٨١

الشركة المصرية للمواسير والمنتجات الأسمنتية

«سيجوارت»



إحدى شركات وزارة التعمير والدولة للإسكان واستصلاح الأراضي

أثناء السيد المهندس/ حسب الله الكفراوي وزير التعمير والدولة للإسكان واستصلاح الأراضي.. السيد المهندس/ محمد حسن محمد لرئاسة الجمعية العمومية للشركة .. وقد تجاوزت الشركة تحقيق أهداف النشاط الجاري بجميع مؤشراته .. وقد ساهم الإنتاج في مشروعات المرافق بمختلف أنواع :

● المواسير الإسبستوس الأسمنتي ● الفخار ● الخرسانة المسلحة

كما ساهمت شركاتها المشتركة : بمواسير الخرسانة سابقة الإجهاد (شركة E.C.P.C.)

بجانب إنتاج : الألواح الإسبستوس المضلعة والمسطحة ● الطوب الطفلي

● الأعمدة والفلنكات الخرسانية

كما تأسست شركة جديدة للمواسير الإسبستوس : (أورامصر)

و للمواسير الفخار بالوصلات المرنة : (سيبالك)

وبناء على توجيهات السيد المهندس الوزير/ حسب الله الكفراوي .. وضعت الشركة موضع التنفيذ الفعلي خطة قومية طموحة لزيادة الإنتاج في خطوط مصانع الشركة الحالية والمصانع بالشركات المشتركة تتم في خلال عامي ٨٢ ، ١٩٨٣ تؤدي إلى زيادة :

● إنتاج المواسير الإسبستوس	من	٥٥ ألف طن إلى :	١٥٠ ألف طن سنوياً
● إنتاج المواسير الفخار	من	١٢ ألف طن إلى :	٥٥ ألف طن سنوياً
● إنتاج المواسير الخرسانية	من	٦٠ كم .. إلى :	١٢٠ كيلومتر سنوياً
● إنتاج المواسير البولستر	من	٥٠ كم .. إلى :	١٥٠ كيلومتر سنوياً
● إنتاج الطوب الطفلي	من	١٠٠ مليون طوبة إلى :	٣٠٠ مليون طوبة سنوياً

مصانع الشركة : شرق وغرب المعصرة - حلوان ، شبرا الخيمة بالقليوبية ، الإسكندرية
مكتب القاهرة : ١٥ شارع شريف - تليفون : ٧٥٦٧١١ - ٧٥٦٤٠٢

practice and direct treatment of natural minerals by high intensity magnetic separators were proved to be inefficient due to the interfering retarding action of fines and slimes. Probably, this is the major cause behind the common recommendation to consider the costly reduction roasting process as an essential step in beneficiating El-Gidida iron ore. Discouraging results have been achieved by some other authors who tried to process the - 0.125 mm fines by the high intensity magnetic separation was accompanied with 18% recovery. Treatment of these natural, substantial fines by the compound water cyclone in this present research work indicates the possibility of 6-11% increase in iron content with an equivalent 70-60% recovery. Three basic operating conditions have been considered and the response of beneficiation criteria to each were recorded. These operating conditions are feed size, feed pressure, and feed pulp solid content. More detailed and extensive research efforts are recommended to refine and confirm the conclusions.

ACKNOWLEDGEMENT

Participation, help, and recommendations offered by Colleague Prof. Dr. H.A. Hamza in different stages through the development of this research work are deeply appreciated.

REFERENCES

1. Erickson, S.E., "Development of the Hydrocyclone-', Mining Engineering, p. 869, August (1957).
2. Fahlstrom, P.H., "Studies of the Hydrocyclone as Classifier", Mineral Proces sing - Proceedings of the Sixth International Congress - A. Robert Editor, Pergamon Press, p. 87, (1965).
3. Davies, D.S., et al, "Advances in Hydrocyclone Heavy Media Separation Technology for Fine Ores", Mineral Processing - 6th International Congress - A. Robert editor, Pergamon Press, p. 303, (1965).
4. Slims, L.S. "Plastic Demonstration Model of Compound Water Cyclone Package Plant", Development of Mines and Technical Surveys, Mines Branch, Ottawa, Canada, Divisional Report FMP 66241-WRI, August (1960).
5. Visman, J., "Cleaning - 1/4 in. Slack Coal from West Canadian Collieries Ltd. in a Compound Water Cyclone Circuit", Dept. of Mines and Technical Surveys, Mines Branch, Ottawa, Cana, Internal Report FMP 62/31 PREP, Feb. (1962).
6. Taha, T.A., "A Study of the Application of the Compound Water Cyclone in the Beneficiation of Some Egyptian Ores", M.Sc. Thesis. Farulty of Engineering, Alazhar University, (1980).
7. Visman, J., "Water Cyclone Pilot Plant for Cleaning 1/4 x 0 in. Fine Coal", Dept. of Mines and Techinical Surveys, Mines Branch, Ottawa, Canada, Internal Report FMP 61/108, Paper 61/163, Sep. (1960).
8. Visman, J., "Bulk Processing of Fine Material by Compound Tater Cyclone", Dept. of Mines and Technical Surveys, Fuels and Mining Practice Division, Edmonton, Canada, Divisional Report FMP 65/126, April (1963).
9. Mustafa, S.I., "Concentration Studies on Iron Ore of Gebel Ghorabi, El-Baharyia Oasis", M. Sc. Thesis, Faculty of Science, Cairo University, (1963).
10. Nigm, A.A.H., "Some Problems about the Concentration of the Iron Ore of El-Baharia Oasis", M.Sc. Thesis, Dept of Mining Engineering, Assiut University, (1967).
11. Abouzeid, A-Z.M., "A Contribution to the Study and Beneficiation of El-Gidida Iron Ores, Bahariya Oasis, U.A.R.", M.Sc Thesis, Dept. of Mining Engineering, Cairo University, (1968).

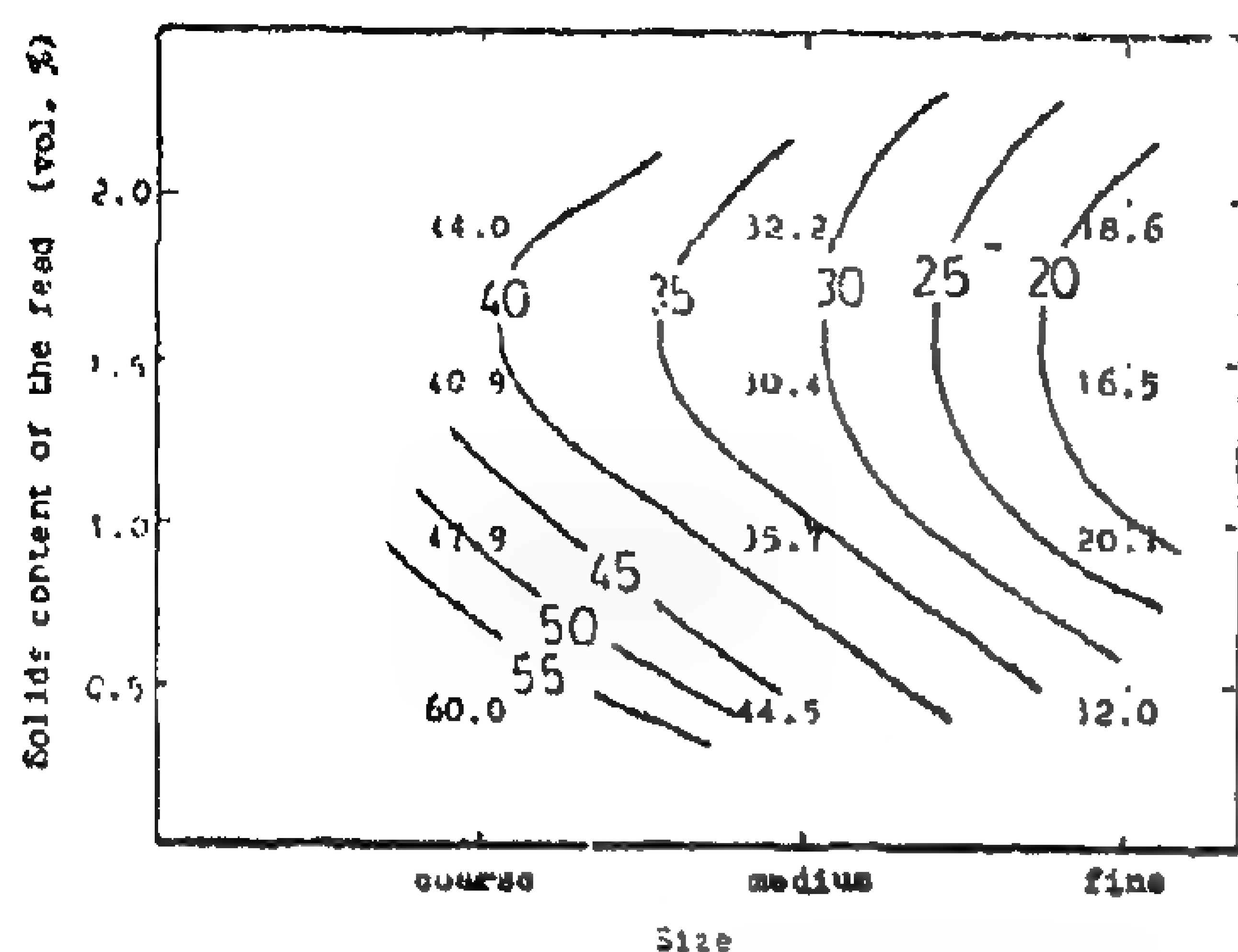


Fig. (13) Isolines of the relation between size & solids content (Fe recovery of the U/F as a parameter)

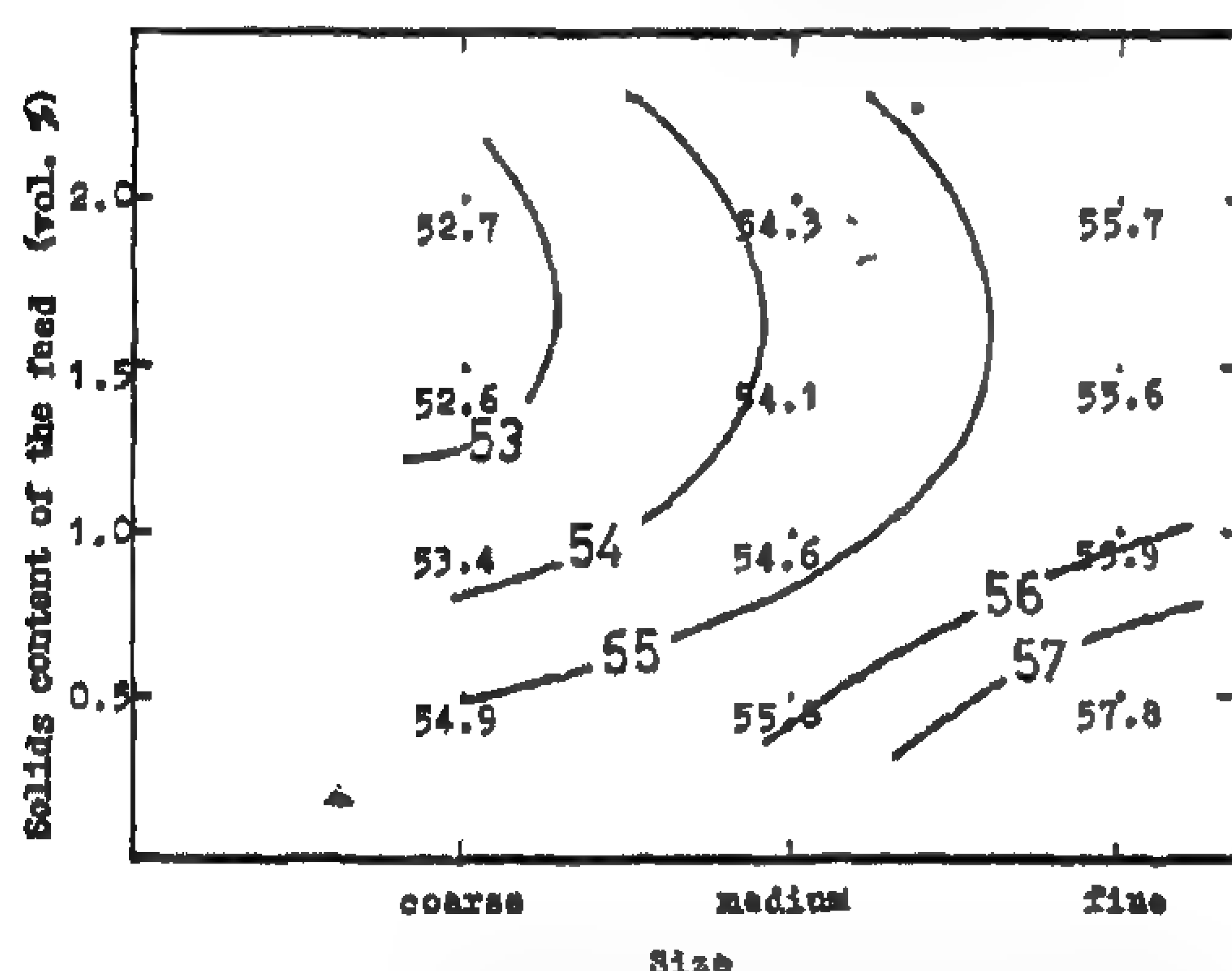


Fig. (14) Isolines of the relation between size & solids content (Fe content of the O/F as a parameter)

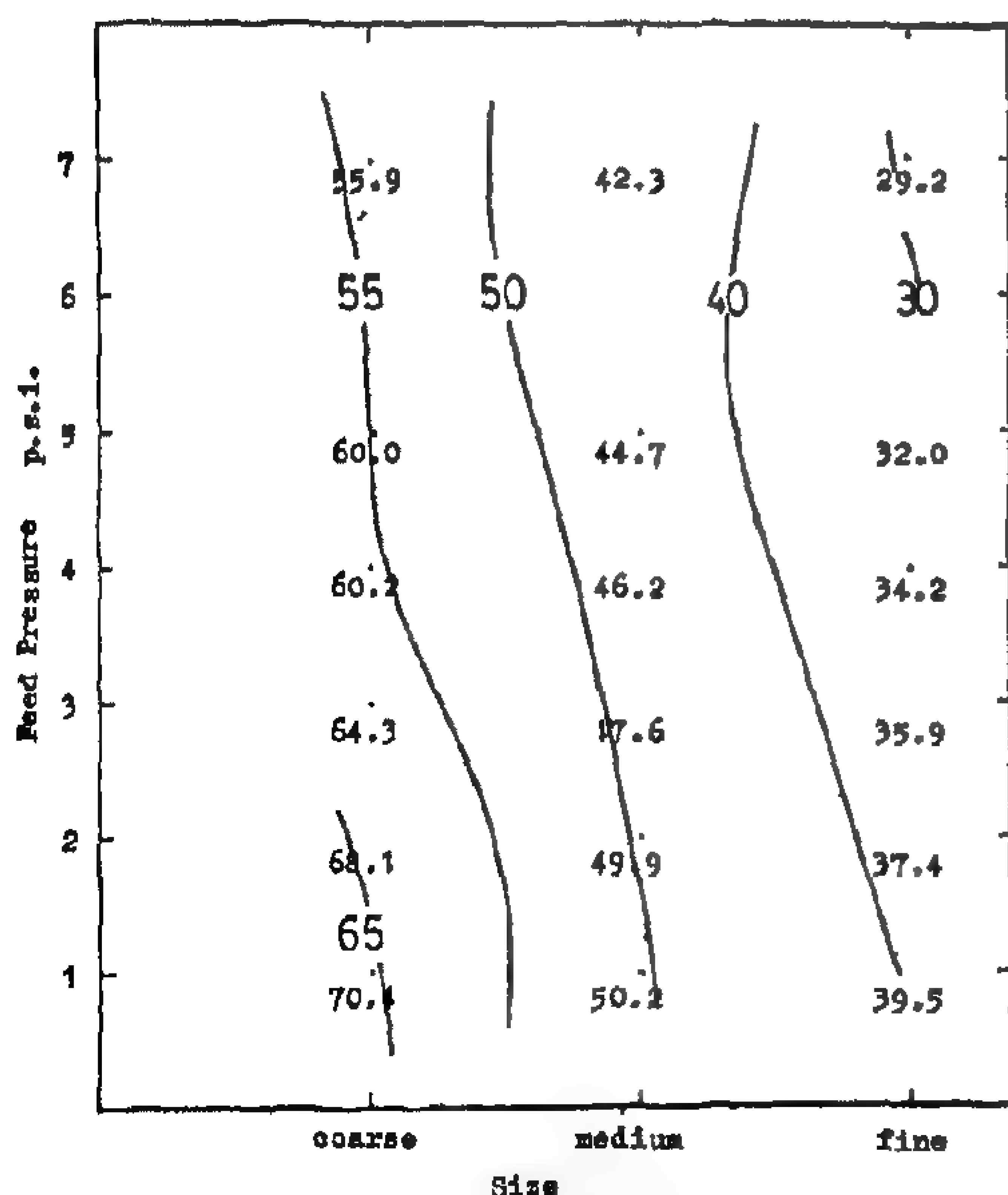


Fig. (15) Isolines of the relation between size & feed pressure (Fe recovery of the U/F as a parameter)

in size samples to high intensity magnetic separation action, iron content increased by not more than 2.5 % and 80 % recovery was achieved. In order to increase iron content by 5% recovery suffered dramatic decrease down to 18%(11). In this present work an increase of the iron content by 6-11% is available with recovery values of 70% — 60% respectively. Moreover, these values compare well, but at somewhat low recovery, with those achieved in beneficiating coarser size fractions by reduction roasting followed by magnetic separation, especially when solid reducing agent (coke) is used(10). Recalling that the fines treated in this present work compose about one half of the total ore, the direct treatment of the natural material by flotation and magnetic separation (to eliminate the most costly process of reduction roasting) is obstacled by these fines and associated slimes, and that hydrocycloning is the most productive process on commercial scale, one could conclude that it would be beneficial to treat these fines by the compound water cyclone.

It may be worth to report here that the concentrate which is composed mainly of the heavy iron oxide mineral is expected to be received as U/F product. Probably this divergence may be attributed to the high degradation tendency of the iron minerals which produces substantial very small particles which behave as extremely light ones and join the cyclone O/F product, while the more resisting silica particles remain coarser and consequently heavier to join the U/F product in general.

CONCLUSIONS

El-Gidida iron ore is well known as being extremely friable. Fine material below 0.15 mm in size may compose up to 47% of the total weight of the tested ore samples. Degradation during handling and/or circulating the ore in mineral processing units is expected to generate additional excessive amounts of fines and slimes. Both flotation

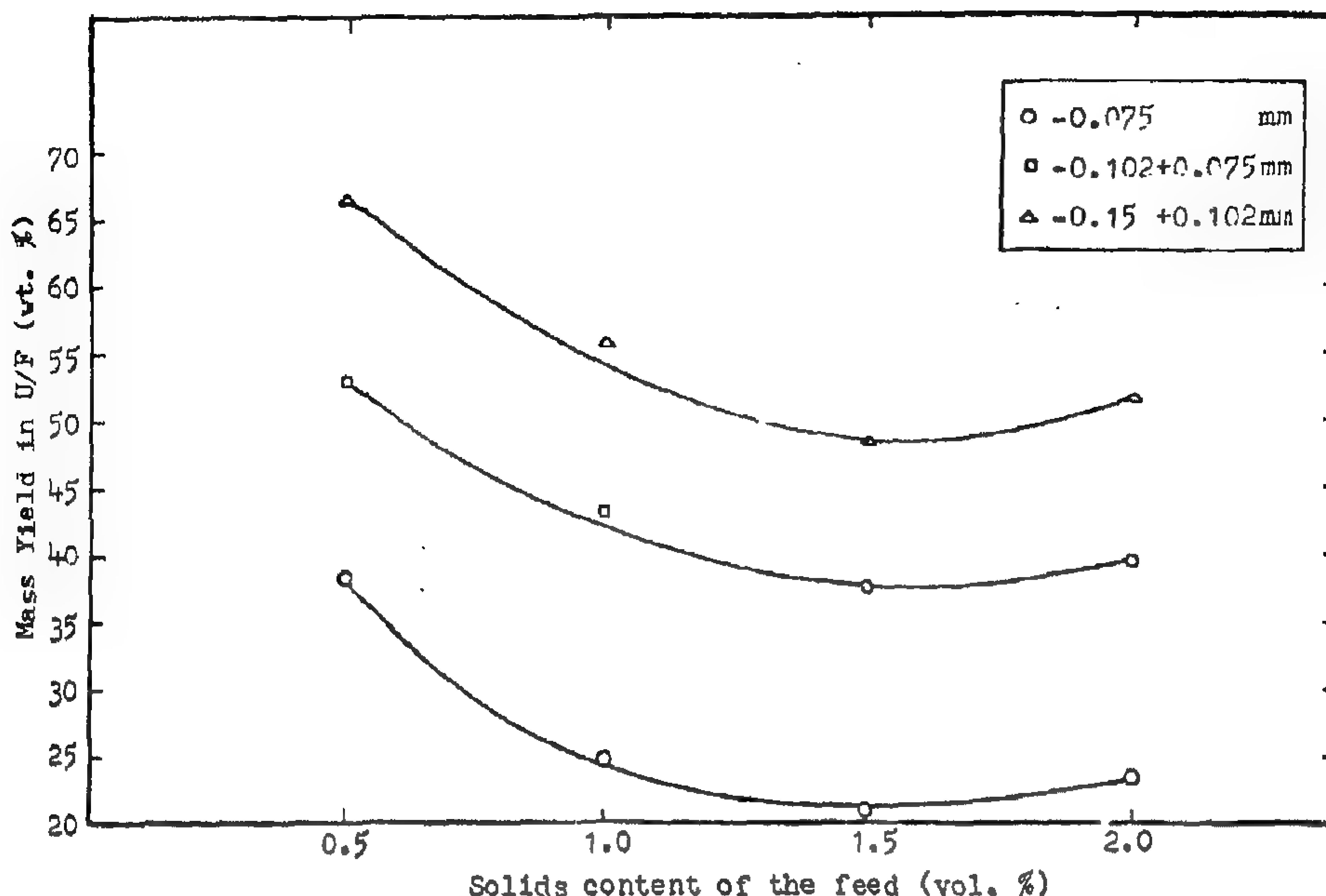


Fig. (12) Relation between solids content of the feed & mass yield in U/F

ous also with these series of tests that the highest recovery (up to 84%) and highest assap of overflow product are available with the finest size fraction. Though maximum recovery for each of the tested size fractions seems attainable at 1.5% solid content of feed suspension, the highest assay, which reflect the highest increase in grade, was realized at a lower percentage of solid content, i.e, 0.5%. Though O/F mass yield up to 78% is possible with the 0.0.75 mm size fraction, relatively lower values have been encountered with the coarser size fractions, i.e., — 0.15 + 0.102 and — 0.102 + 0.075 mm.

Figs. 13 through 16 have been reproduced by , rearranging all the above mentioned data. Size of feed is considered here as an independent variable and changes in Fe content of O/F and rejection in U/F are illustrated in isoline form for both feed pressure and feed pulp solid content variations. It is too obvious to notice that the most considerable achievements are available with the finest - 0,075 mm, in size fraction.

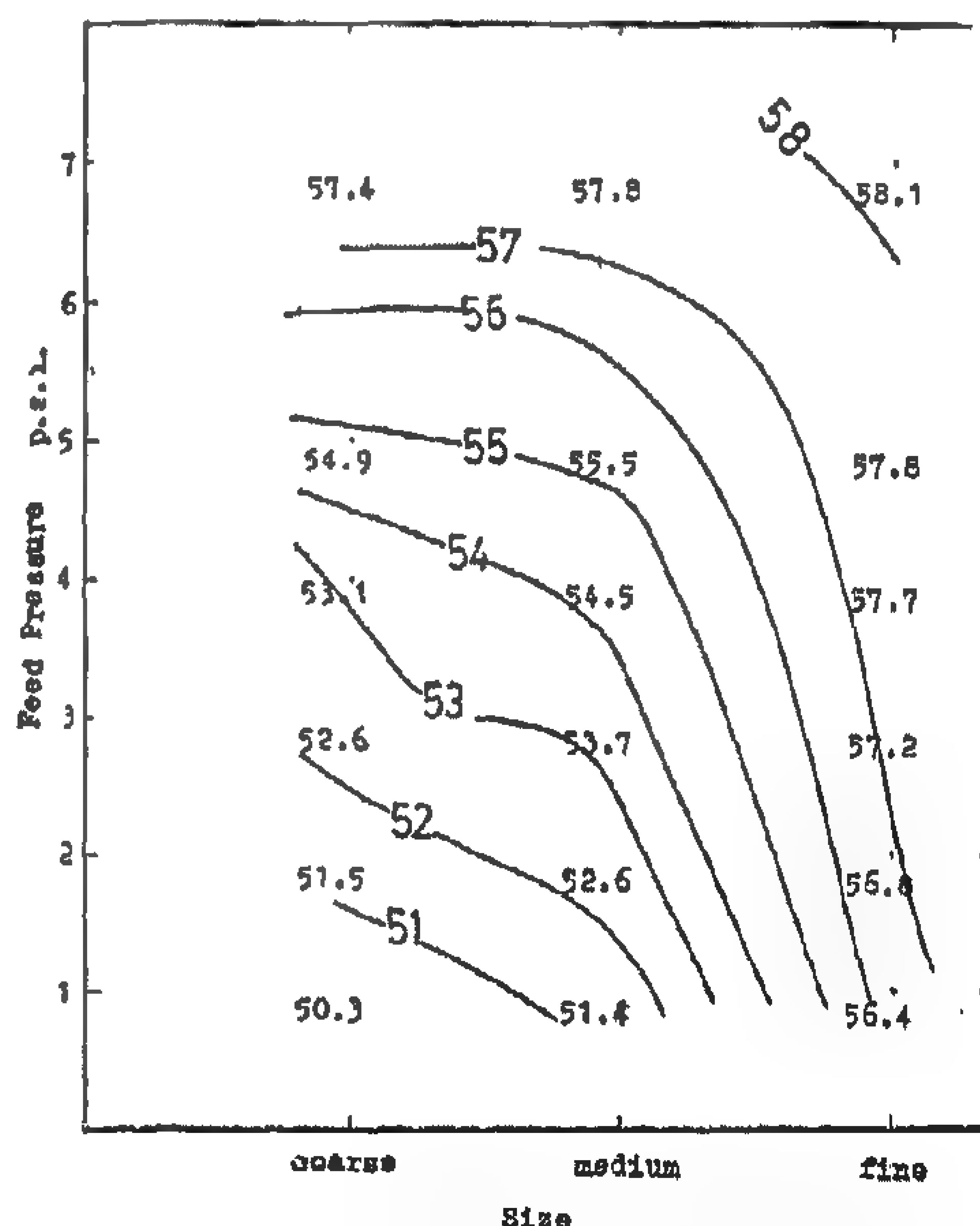


Fig. (13) Isolines of the relation between size & feed pressure (Fe content of the O/F as a parameter).

Though the above mentioned results do not appear striking, they seem to be promising especially if they are compared with other previous results. Subjecting - 0.125 mm

general trend is obviously preserved with the other two tested size-fractions but gains in Fe assay, Fe rerovery, and mass yield are relatively limited. These results indicate the Promising expectations available if compound water cyclone is utilized in beneficiating the extremely fine iron ore products.

Figs. 10 through 12 demonstrate the effects of pulp solid content (% volume) changes on beneficiation performance of the cyclone. All tests have beneficiation performance of the cyclone. All tests have been executed at 5 p.s.i. feed pressure. It is obvi-

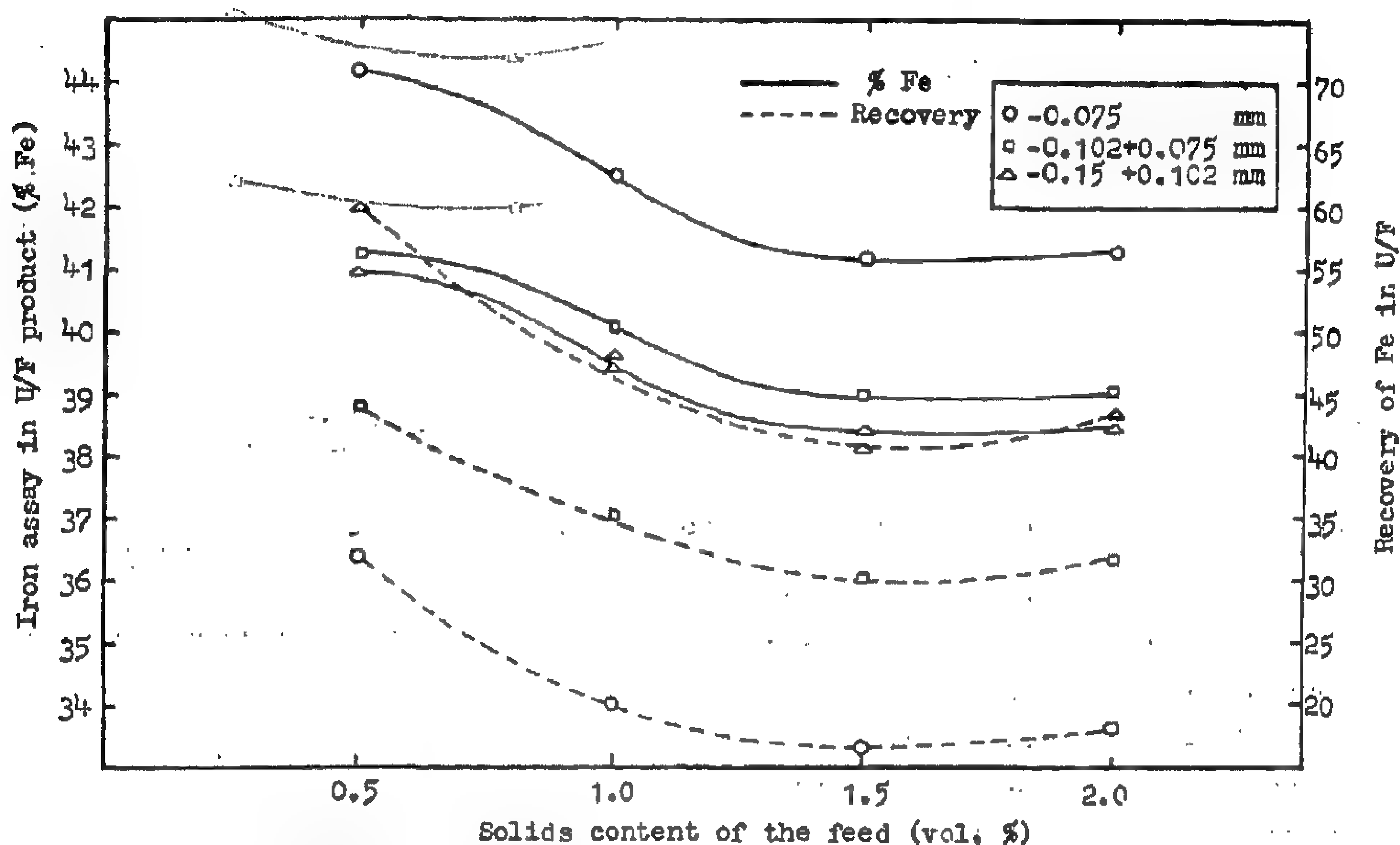


Fig. (10) Relation between solids content of the feed, iron assay & recovery of Fe in U/F

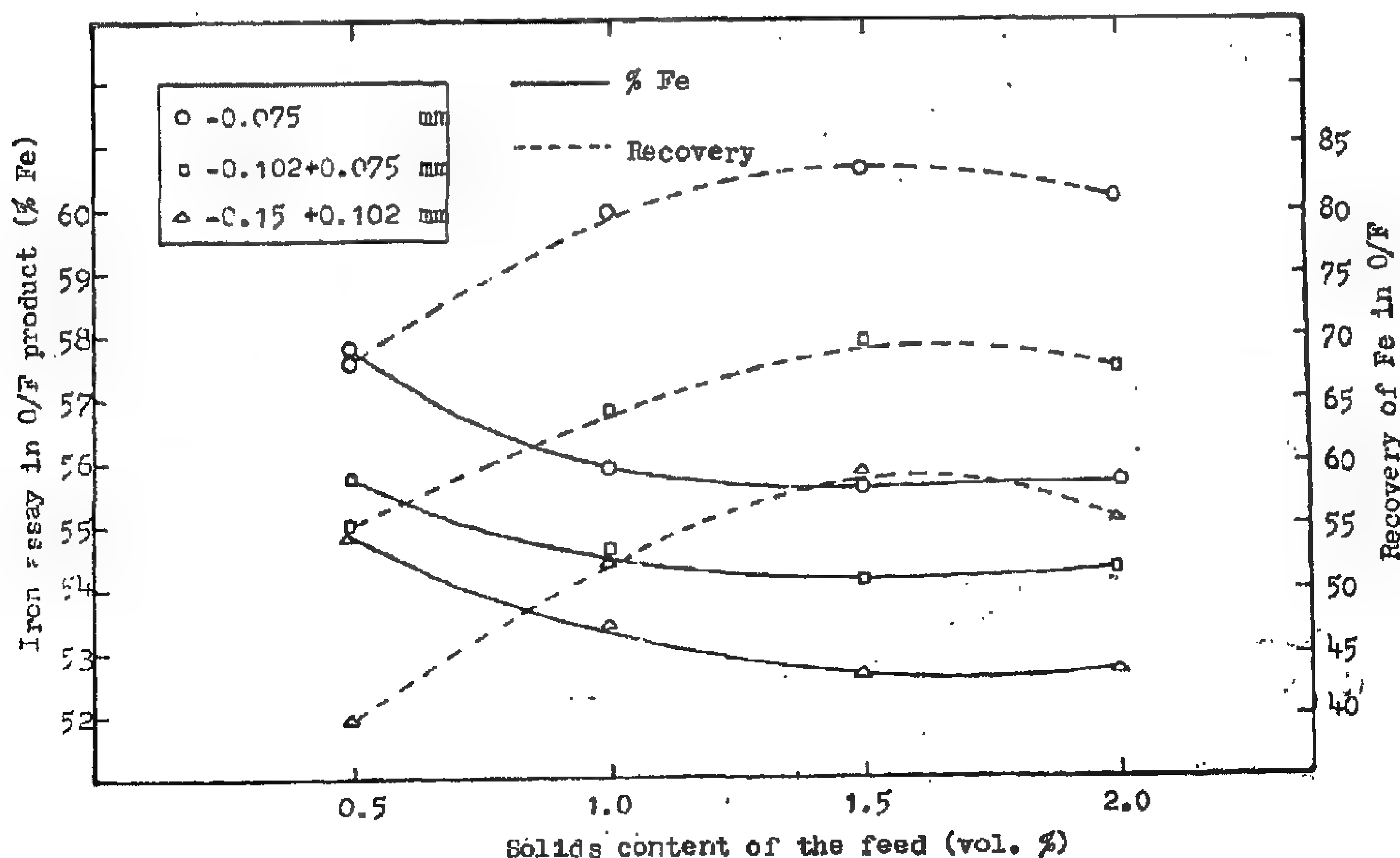


Fig. (11) Relation between solids content of the feed, iron assay & recovery of Fe in O/F

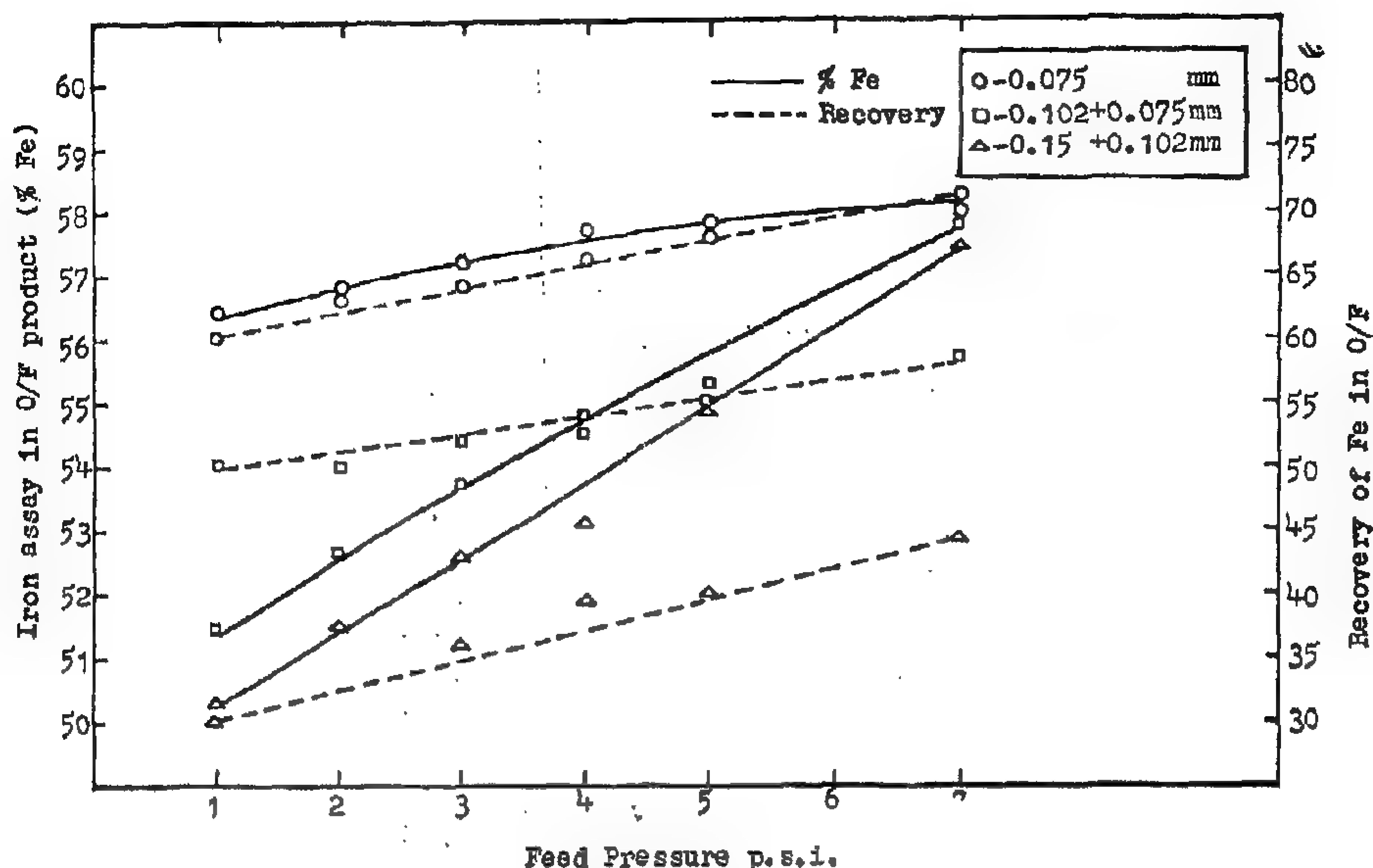


Fig. (8) Relation between feed pressure, iron assay & recovery of Fe in O/F

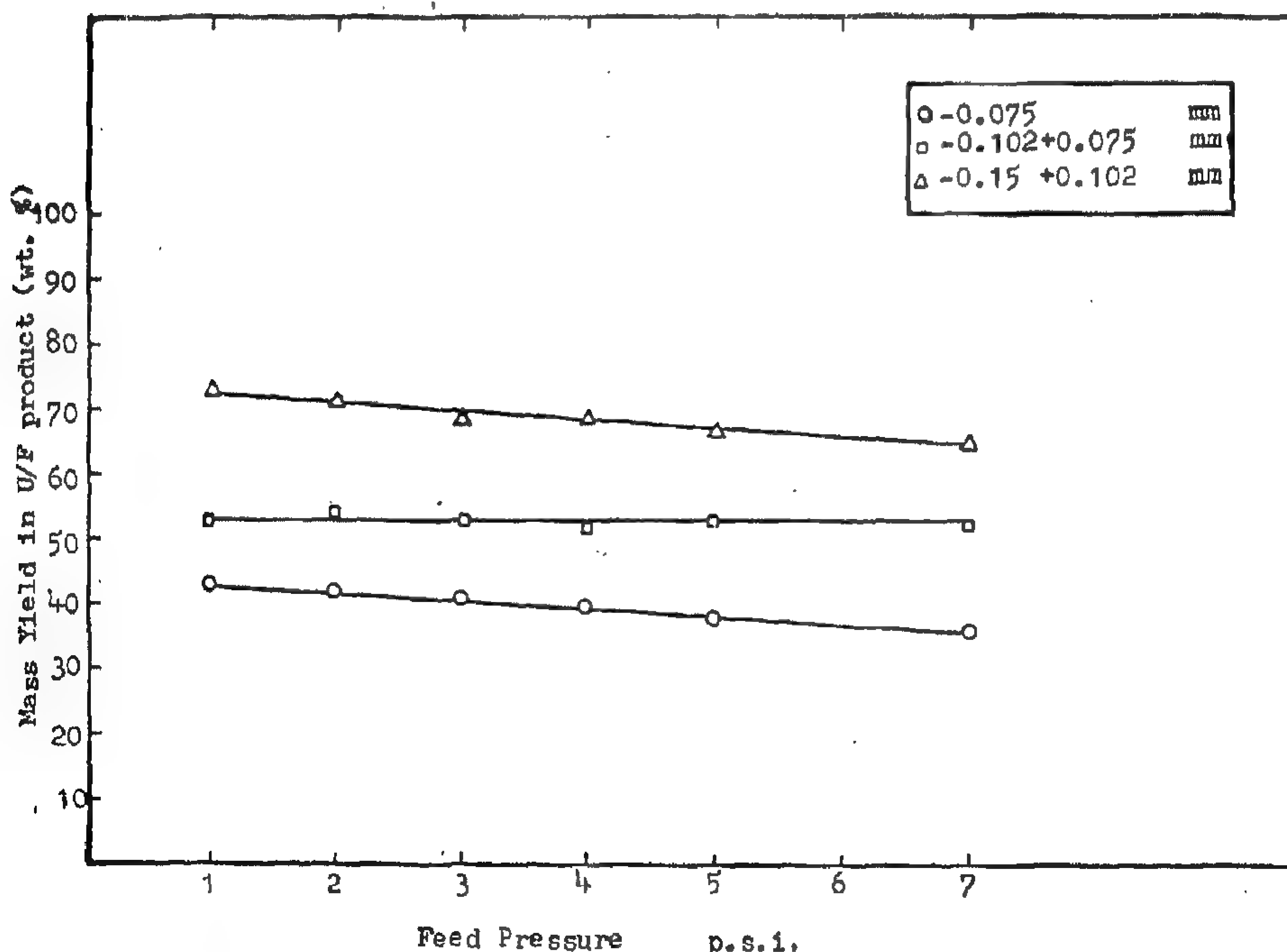
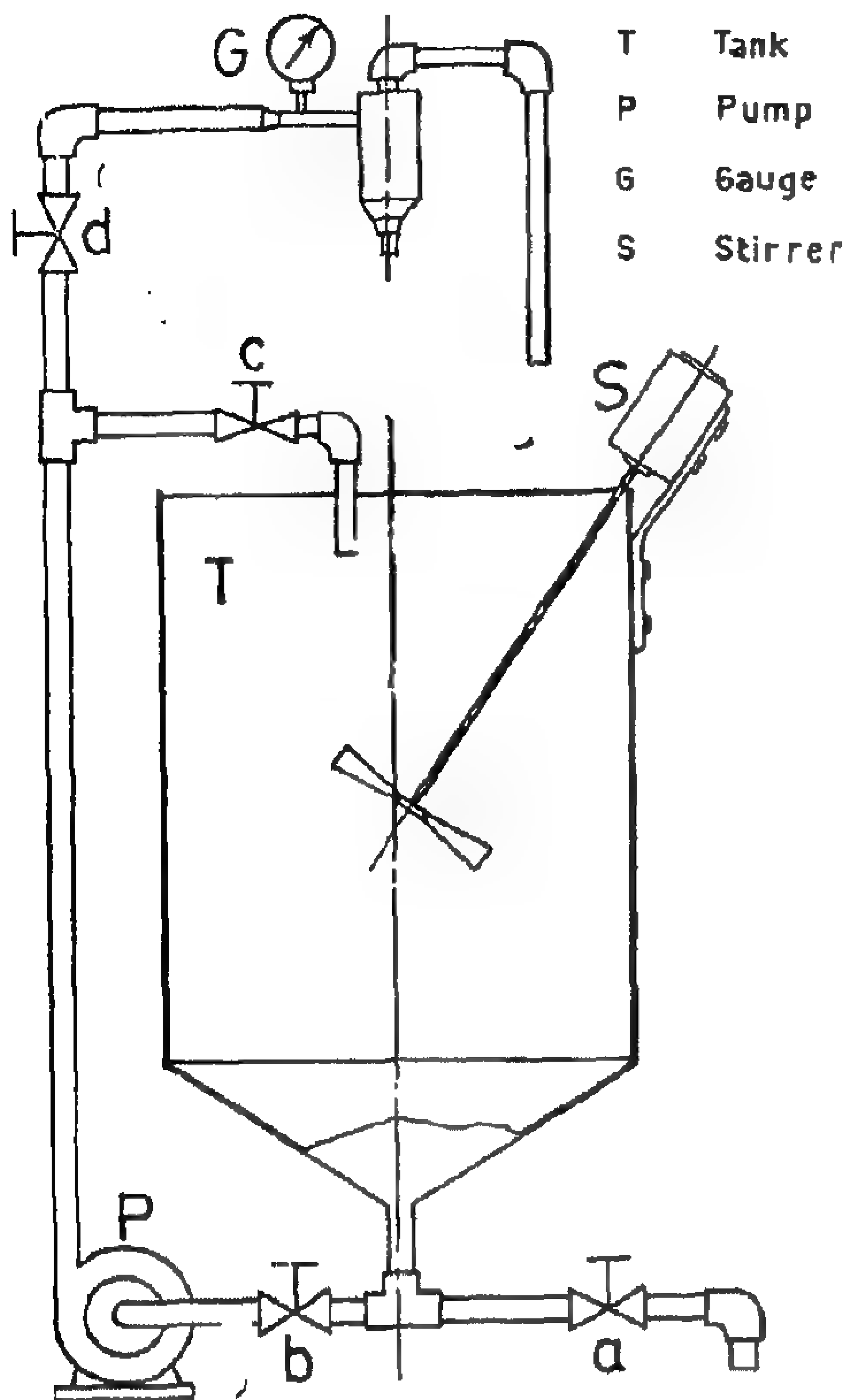


Fig. (9) Relation between feed pressure & mass yield in U/F product

both O/F and U/F products. Continuous increase in the three criterian for O/F versus corresponding decrease of U/F due due to feed upgrading (58.1% Fe), 71% Fe recovery, and 64% mass yield have been achieved with the finest size fraction (- 0.075 mm) at the highest feed pressure practiced (7 p.s.i.). This result is in accordance with the well established concept which states that higher pressure gives more efficient separation(7). The

Fig. (5) Schematc Layout



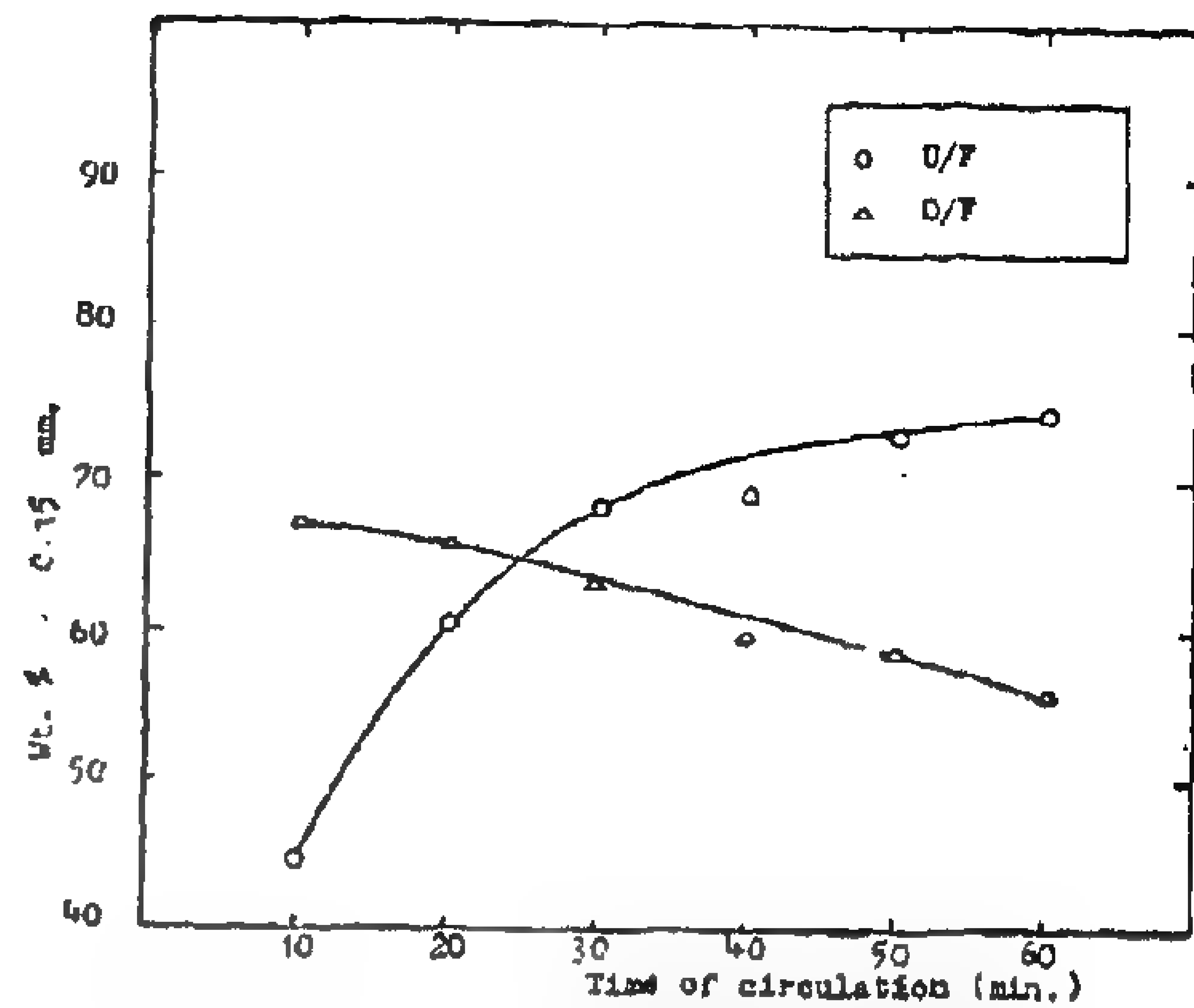


Fig. (6) Relation between time of circulation and wt. % - 0.15 mm.

RESULTS AND DISCUSSIONS

To study the effect of feed pressure on iron ore response to beneficiation efforts, three series of tests were carried out on the 3 size frations nominated before. Solid content in any tested pulp was kept at 0.5% by volume but the pressure at which the feed is pumped into the compound water cyclone was varied from 1.0 up to 7.0 p.s.i. Figs. 7 through 9 illustrate the changes in Fe assay, Fe recovery, and mass yield in

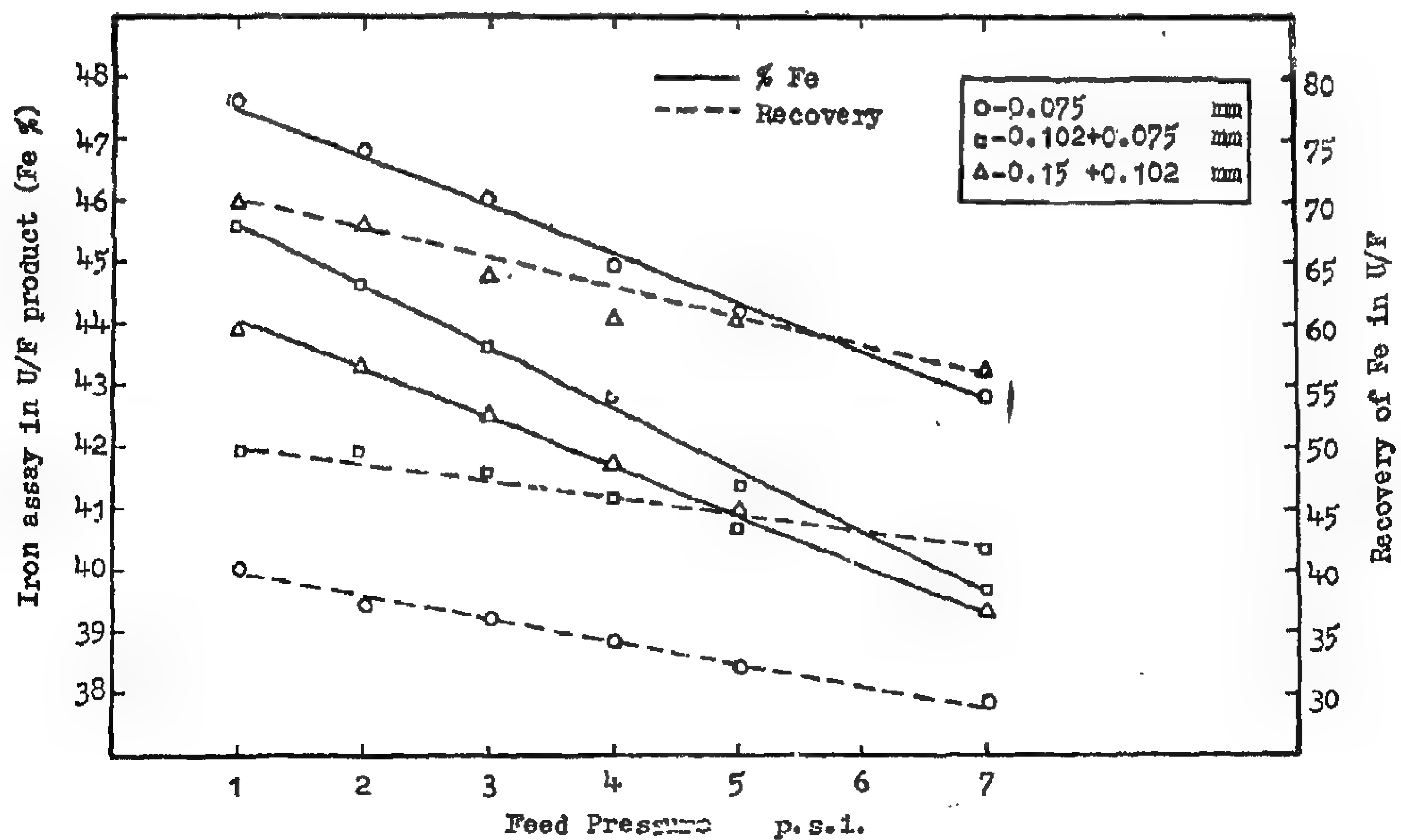


Fig. (7) Relation between feed pressure, iron assay & recovery of Fe in U/F

Fig (4) Cross Sec of the compound water cyclone

Table (1) : Size-Chemical analyses and distributions of pulverized sample.
Size fraction, mm.

Size fraction, mm.	Weight distribution, %	Fe %	Fe distribution %
+ 0.5	11.77	48.4	11.83
-0.50 + 0.385	10.54	48.3	10.48
-0.385 + 0.250	8.60	47.3	8.45
-0.250 + 0.150	21.29	46.0	20.34
-0.150 + 0.102	10.91	45.7	10.36
-0.102 + 0.075	20.39	48.4	20.50
-0.075	16.50	52.6	18.03
Total	100.00	48.11	99.99

EXPERIMENTAL SETUP AND PROCEDURE

A two inch stainless steel compound water cyclone was used. Fig. 4 illustrates a detailed cross section of the cyclone. Through this work a 3 inch height cylinderical section was used, medium compound cone was selected, and vortex finder clearance was kept constant at 2 inches. Fig. 5 demonstrates the general arrangement of the experimental setup which comprises a 100 litre tank (T), an approximate 6.3 litre/min. discharge centrifugal pump (P), a 400 r.p.m. stirrer (S), and a pressure gauge (G) graduated up to 30 p.s.i. Two valves (C) and (D) enable cyclone feed flow rate control and consequently feed pressure regulation.

To ensure complete wetting and mixing of ore and water in the experimental suspension, sufficient stirring is maintained in the mixing tank prior to suspension circulation. With any experiment, each of the cyclone two products, namely, the underflow (U/F) and the overflow (O/F) were collected, sampled, and chemically analysed for iron content by the potassium dichromate titration method.

Fig. 6 illustes the serious changes in ore size due to degradation which takes place after ore pulp circulation in the experimental setup. Degradation tests were carried out on — 0.25 + 0.15 mm size sample and the effects were evaluated by the newly produced — 0.15 mm material in both O/F and U/F products. To minimize these unavoidable changes which stem essentially from the inherent friability of the ore, a new sample was recommended for each experiment. If the compound water cyclone technique is proved to be beneficial in treating the overfines of El-Gidida iron ore, this may lead to the limitation of the possible problems and losses related to these fines, whether they are initially present in the feed or produced by degradation through processing.

tation or reduction roasting preceeding low intensity magnetic separation as recommended by many investigators.

RAW MATERAL

An original head sample of - 80 mm size had been supplied by the Iron and Steel Company and was designated to represent the low grade zone in El-Gidida area and to contain high silica and low alkalies. Representative batches are collected out of the head sample and prepared for chemical analysis, X-ray examination, differential thermal analysis, pertrographic testing, and mineralogical study. X-ray examination showed that the sample contains mainly hematite and quartz. Some amorphous material and clay minerals were detected by differential thermal analysis. Four samples for each of 13 size fractions obtained from a pulverized ore sample were subjected to point counting technique to identify free and locked mineral particles. The results are illustrated in Fig. 3 which indicates that maximum liberation is available with material finer than 0.6 mm size. To a great extent, this conclusion is in accordance with other previous research works which stuck to studying the beneficiation response of fractions finer than that size(10),(11).

The major portion of the head sample was crushed by a lab. jaw crusher, crushing rolls, and disc pulverizer, in sequences to be reduced down to about 2.0 mm in size. The + 0.6 mm portion of the crushed material was subjected to further comminution in rod milling before recombining with the — 0.6 mm portion. Table 1. summarizes both size and value analyses of a representative sample of the — 0.6 mm pulverized product. It is obvious that the finest three size fractions compose about 47% by weight of the total sample and more than 49% of the iron content. These three size fractions, namely, — 0.15 + 0.102, — 0.102 + 0.075, and — 0.075 mm were separated out of the crushed/ground head sample and were subjected to beneficiation tests. It may be worthwhile to confirm here, that these fractions were singled out due to their abundance, extreme fineness, and close identification to the size limits recorded by some investigators(11) to be irresponsive to high intensity magnetic separation.

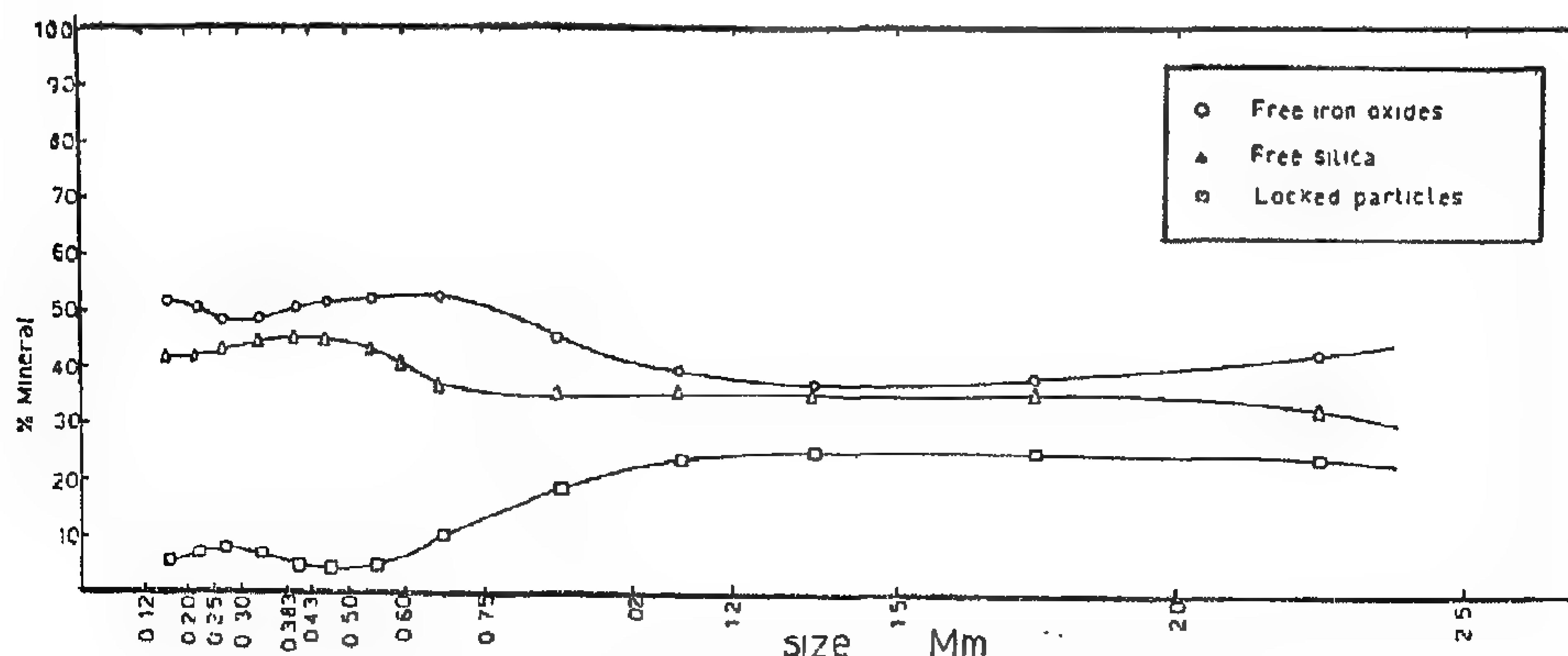


Fig.(3) Minerals fractions frequency curves

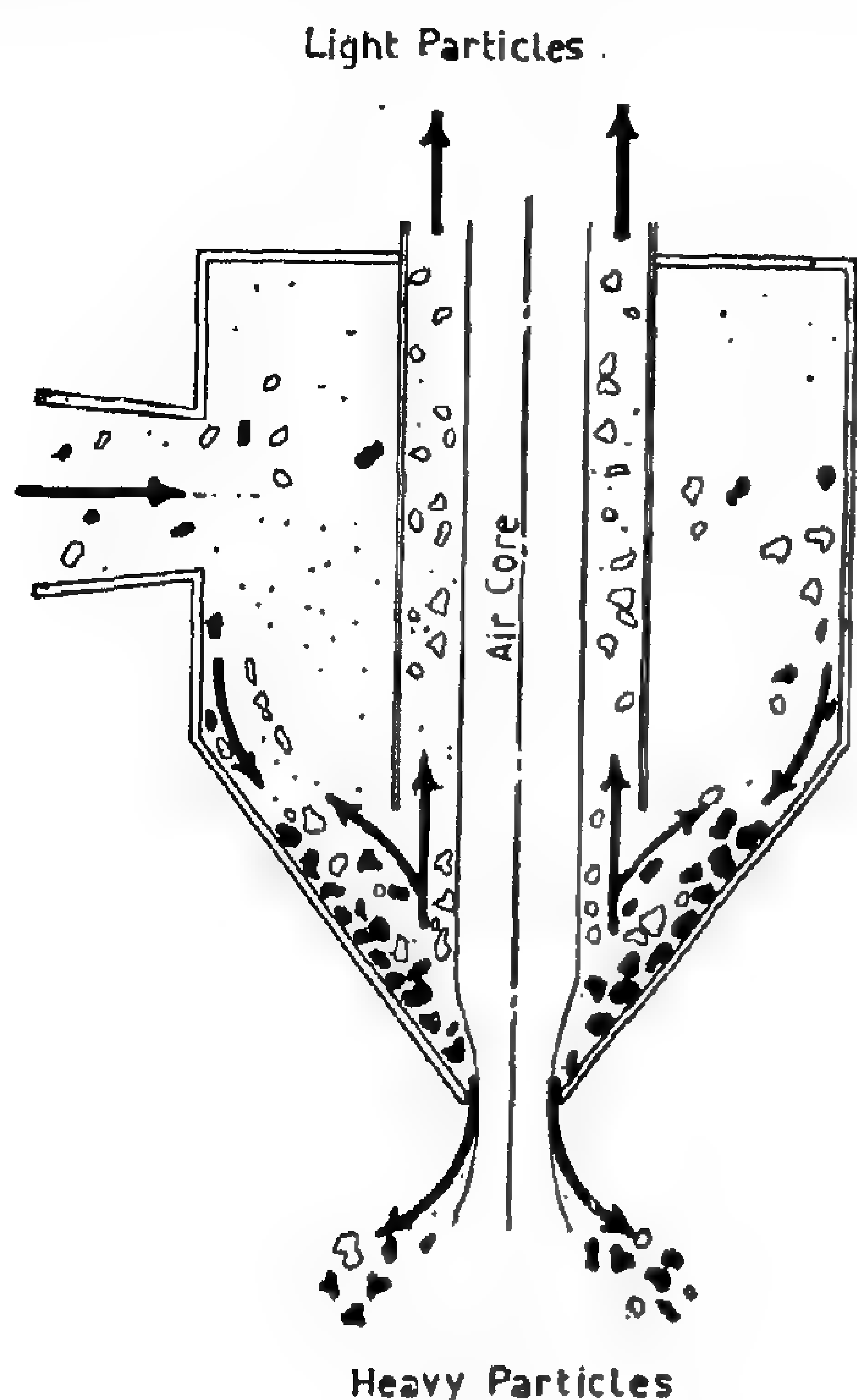


Fig. (1) Flow pattern - water cyclone

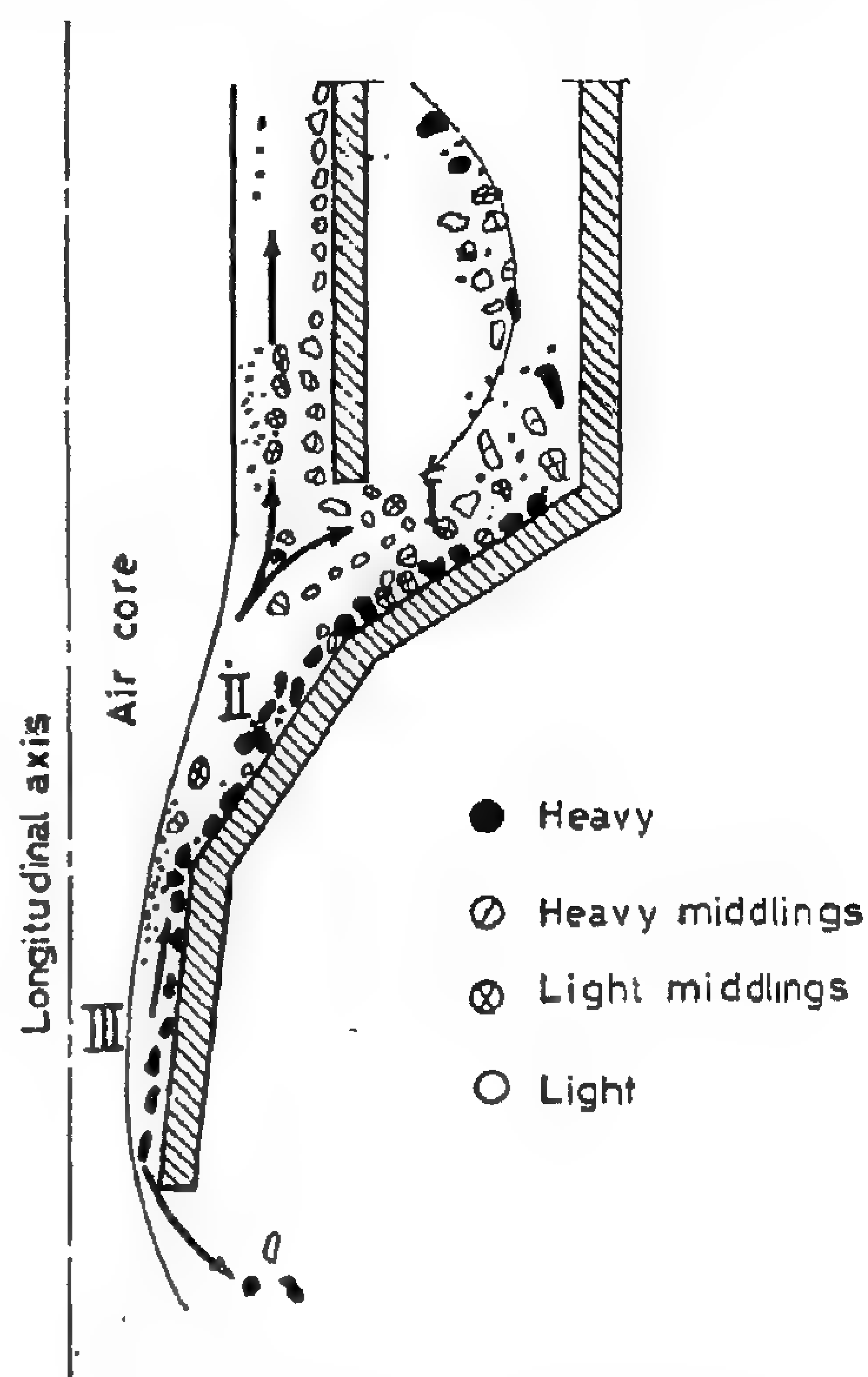


Fig. (2) Separation mechanism in compound water cyclone.

hindered settling conditions, with the light-coarse particles at the top is formed at the first conical section I. The water passing from the periphery of the cyclone chamber towards its main outlet (vortex finder) erodes the top of that stratified bed. The new feed entering the first section I forces the bed to the second conical section II. As the central current becomes stronger in section II, light middlings are picked up by the uprising vortex. The bed is finally destroyed in the last section III where the upward current that remains separates the small particles from the remainder of the material, with preference for these of low specific gravity. The heavy particles, fine as well as coarse, are discharged through the compound water cyclone apex.

The major objective of twis present work is to study the response of the fines of El-Gidida low grade iron ore to beneficiation attempts in compund water cyclones. These fines constitute the substantial portion (up to 47% by weight) of the ore, and have been proved to hinder ore concentration by floatation(9), (10) and to show weak response if the natural ore is subjected to the action of high intensity magnetic separators(10),(11). Three basic operating parameters, which are expected to influence compound water cyclone performance and to have substantial effect on the separation process, are considered. These parameters are feed pressure, solid-liquid ratio and size of solids in feed.

Convenient achievements in this trend may pave the way to consider a combination of desliming/concentration in compound water cyclones and separting of natural coarse minerals by high intensity magnetic techniques to be sufficient for El-Gidida iron ore beneficiation. This approach will save efforts and money spent in either floa-

BENEFICIATION OF EL–GIDIDA IRON ORE FINES BY COMPOUND WATER CYCLONE

By

T.A. TAHA*, M.R. MOHARAM*, and M.Z. HATHOUT*

ABSTRACT

Gompound water cyclone development, construction, separation mechanism, and practical application have been reviewed. Results obtained from El-Gidida iron ore fines treatment by the compound water cyclone were analysed and demonstrated. Abundance of these inavoidable fines and the absence of an inexpensive technique to beneficiate them were functioned to justify the utilization of the compound water cyclone to achieve this goal. Feed size, feed pressure, and solid content in feed pulp were varied and the changes in cyclone performance were recorded and interpereted. Promising results have been achieved and El-Gidida iron ore fines were upgraded by 6-11% in iron content at 70-60% iron recovery. A combined beneficiation/desliming process could be considered to take place. More detailed research investigations (s) to improve the acrievements and to establish more concrete conclusions are recommended.

INTRODUCTION

It was possible to design a cyclone as early as 1885. Different types and kinds of cyclones, pneumatic and hydraulic, were then rapidly produced, tested, and utilized on a global scale(1). Cyclones have been operated for dust collection, classification, and mineral concentration. Though hydrocyclone literature deals more or less exhaustively with the functioning of a cyclone as a classifying apparatus(2), excessive data are also available about utilizing the hydrocyclone as a separator, according to specific gravity, for coal and iron ore(3).

The compound water cyclone is a modification of the hydrocyclone. It comprises a lower tricone instead of a single cone in the normal hydrocyclone. The first compound water cyclone was designed and built in 1961(4). It is claimed, in the literature, that, a compound water cyclone operates as a mineral separator and that actual separation takes place in the tricone section(5).

In the literature, there are many concepts of more or less divergent opinions concerning separation mechanism(s) in hydrocyclones(6). Using a plastic model to explain the separation mechanism, Visman(7) concluded that coarse and heavy particles present in the feed form a gyrating barrier of teetering particles in the conical zone near the apex as shown in Fig. 1, and remain there until displaced by similar particles entering after them. Light particles coming down along the cyclone wall are held back by top of this bed until they reach the vicinity of the vortex where they are picked up. Fig. 2 illustrates the separation mechanism in the compound water cyclone. According to Visman(8), a stratified bed, which satisfies

* Dept. of Mining and Petroleum Engineering, Alazhar Universitp. Cairo.

RAW MATERIALS & CHEMICAL INDUSTRIES

INST. OF MINING, PETROLEUM &
METALLURGICAL ENGINEERS
INST. OF CHEMICAL ENGINEERS

2. K. Yoshie, Report on the international intercomperison of of photometric measurments on high - pressure mercury vapour lamps, E.T.L., Japan (1966.

3. F. Lindgren, Report on the CIE. meetings, E.I.2. photometry in Paris in 1965.

4. Recommendations on the photometric measurments of gasdischarge lamps, C.I.E. Prceedings 1970.

5. M.P. Lord, Proc. Phys. Soc., 58. 466 (1946).

6. L. Foitzik and H. Zschack, Feingeratetechink Z, 105, 5 58).

7. G.W. Wyszecki and W.S. Stiles, Colour Science, John Wiley and Sons, Inc., N.Y., 1967.

8. B.H. Crawford, Report for subcommittee of the CIE., E.I. 3.1. (67).

9. A.H. Bowker, G.J. Lieberman, Engineering Statistics, prentice Dall, Inc., N.Y., 6th printing, (1964).

10. J.W.T. Walsh, Photometry, Dover publication Inc. N.Y. (1965).

Accurecy and Discussion of Results

The S.P.D. results were statistically analised in concern with significance of the variance and differances between the NIS. and the NPL. results of 1970;

To test the statistical hypothesis that the standard diviation of the NIS. results does not exceed that of the NPL. at the significance level 0.05, a one sided F-significance test is applied at every reading. The variances of botd results are calculated and the F value is obtained as : $F = (S^2x) / (S^2y)$ Where S^2x, S^2y = The larger value of the variances of the NIS. and NPL. in order so that the F value is > I. The calculated value of F at every wavelength is compered to the tabulated value F_{α, ν_1, ν_2} in statistical tablesat at the significance level $\alpha = 0.05$ and No. of degrees of freedom ν_1, ν_2 where $\nu = n-1$

The results are tabulated and show that in the blue and blue-green regions, the variances of the NIS results do not exceed those of the NPL. significantlly, while in the green and green-red the variances of the NIS. often exceeded the NPL. significantally. This shows that the sensitivity of the NPL. receiver surpasses that of the NIS. in the last spectral region.

Significance of Differances Bet. the NIS. and NPL. Results

The significance of the S.P.D. differances is tested using an equal tail T-significance test, Equ. (12) : Ref. (9 :

$$t = \frac{\bar{X} - \bar{Y}}{\sqrt{\left(\frac{1}{n_x} + \frac{1}{n_y}\right)} \cdot \sqrt{\frac{(X_i - \bar{X})^2 + (Y_i - \bar{Y})^2}{n_x + n_y - 2}}}$$

Where X′, Y′ are the mean of the NIS. and NPL resvets Resp.

Xi, Yi are the individual values of nx measurments at the NIS. and ny measurments at NPL. Resp.

The calculated values of t are compered to the tabulated value (9) t, at the signiucance level $\alpha = 0.05$ and defrees of freedom Y, V = nx + ny — 2 (t (0.025 , 7) = 2.36.

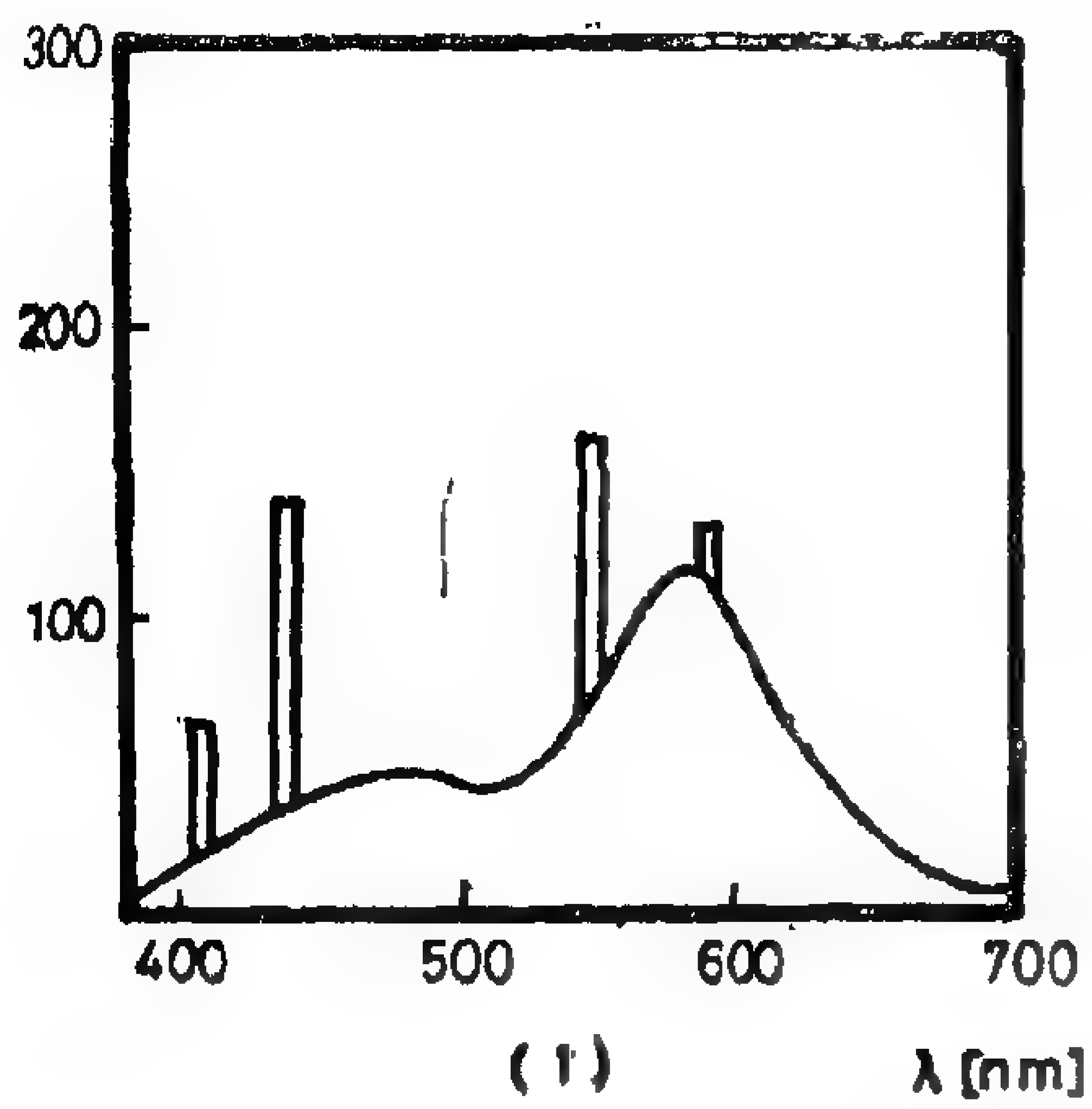
The results are tabulated and show that the differences withen the region (380-480) are not statistically significant while most of the differances are highly significant at the other wavelengths. At the spectral lines, the differances are also significan.

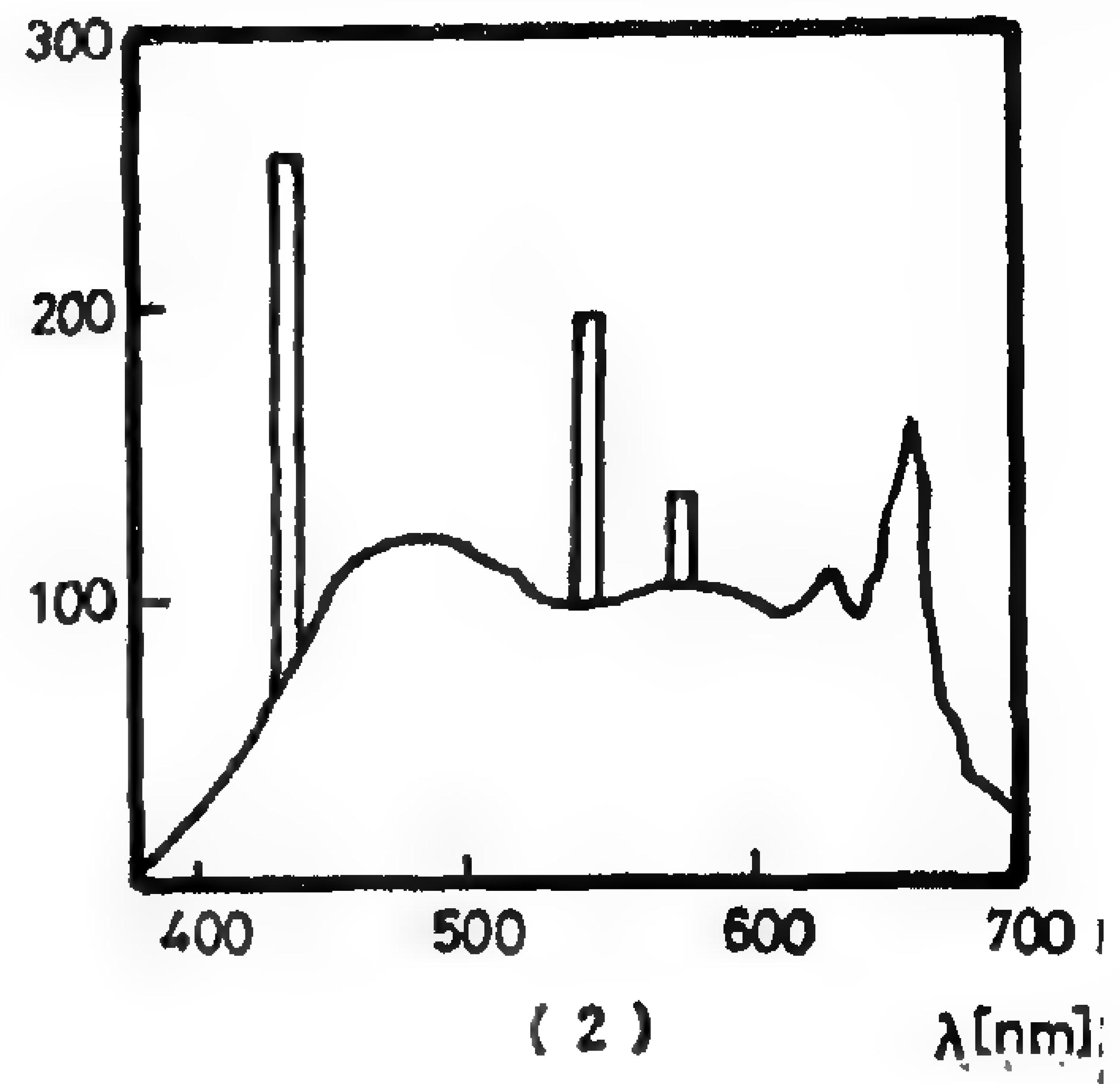
CONCLUSION

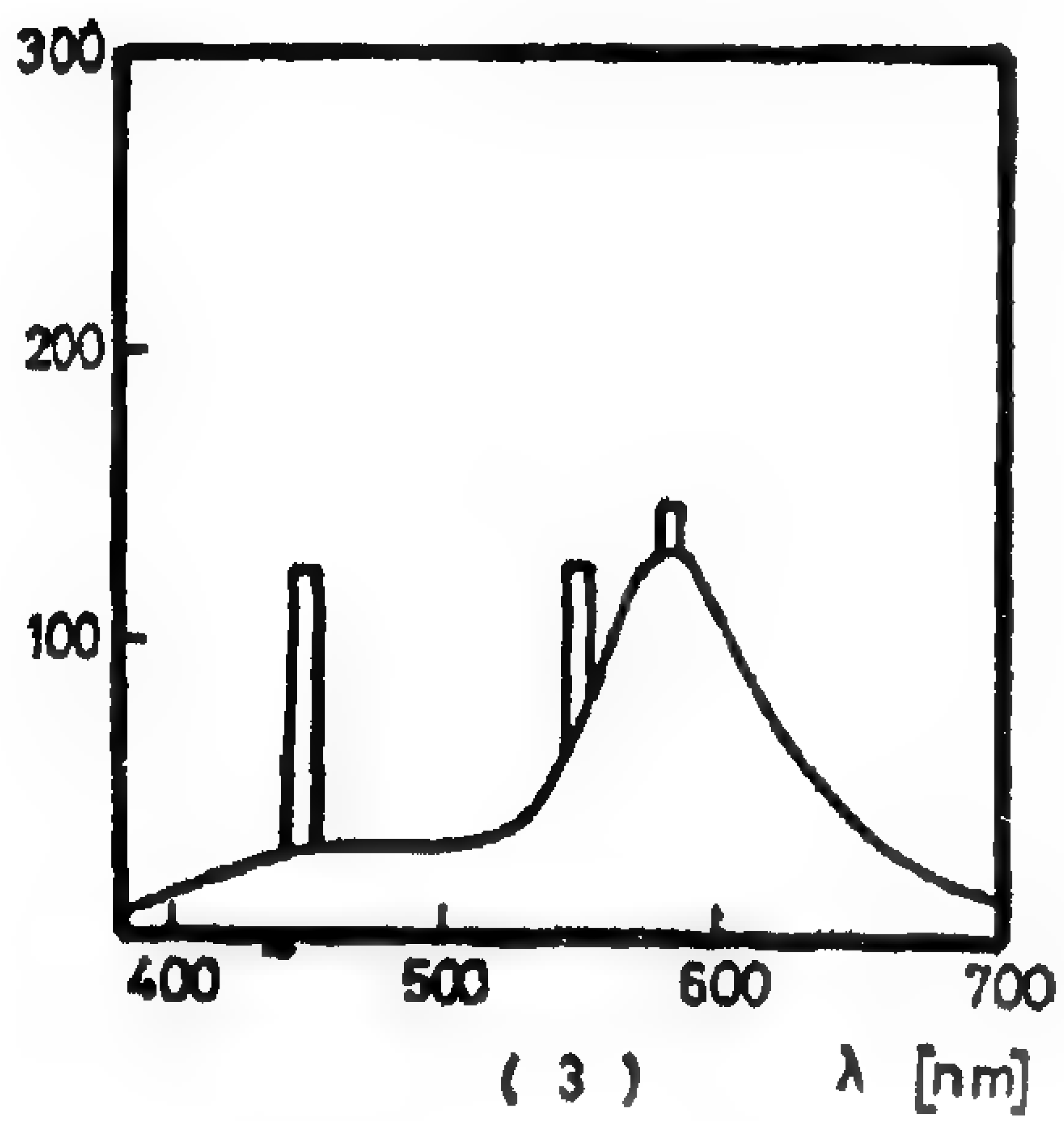
The results of the calibration at the NIS. of the 20watt fluorescent lamps previously calibrated at the NPL. allowed a chance for assessing the applied calibration technique. The statistical analysis of the differences in the spectral power distribution measurments showed that the presision is lower in the red region (judged from larger variances). This could be attributed to the low sensitivity of the photomutiplier receiver available at the NIS. To attain higher precision another receiver should be used in this spectral region. It has also been noticed that the sensitivity of the NPL. receiver is lower in the red region as compered with the other regions (the differances are significant in 18 cases out of 35.

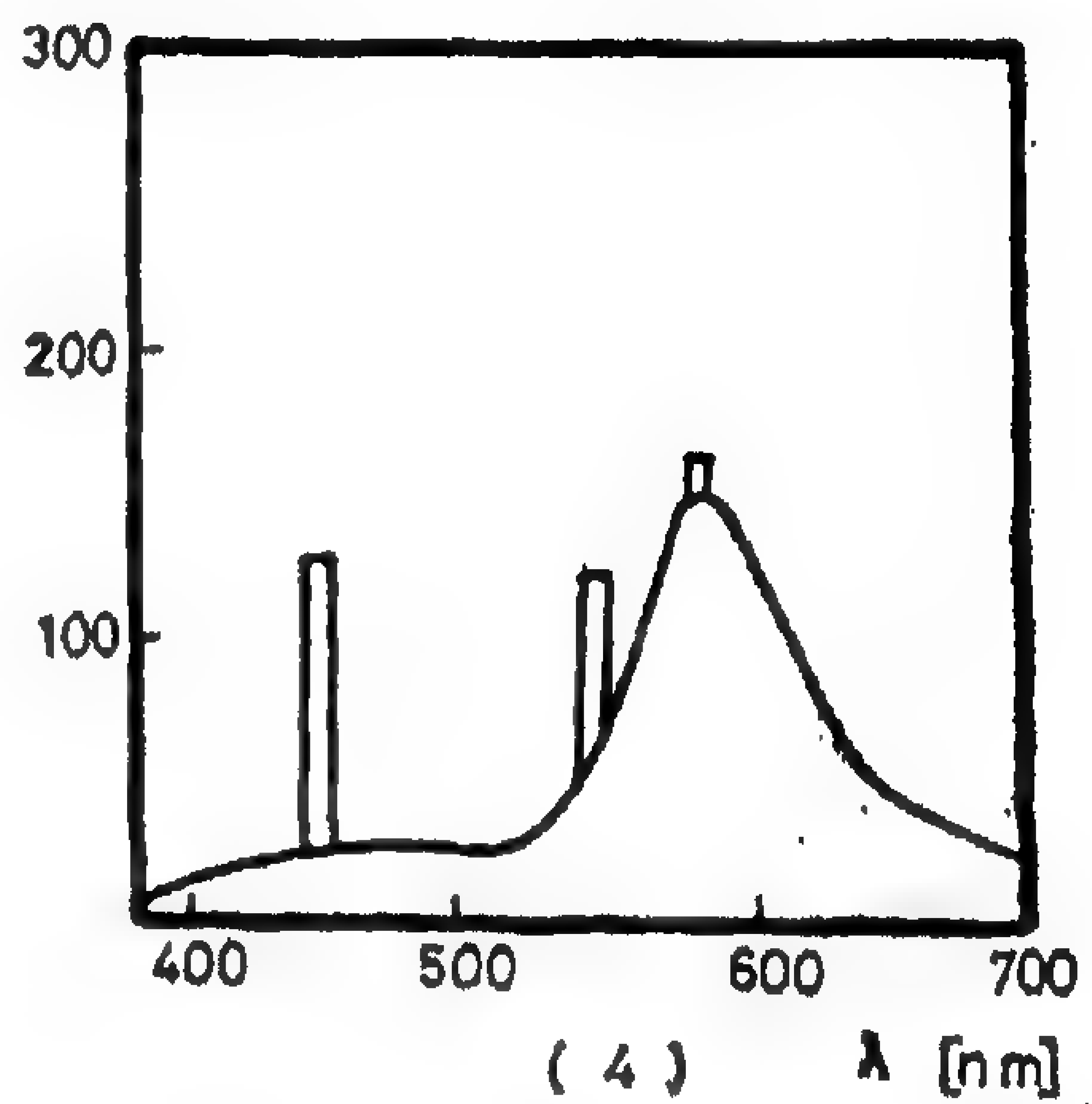
REFERANCES

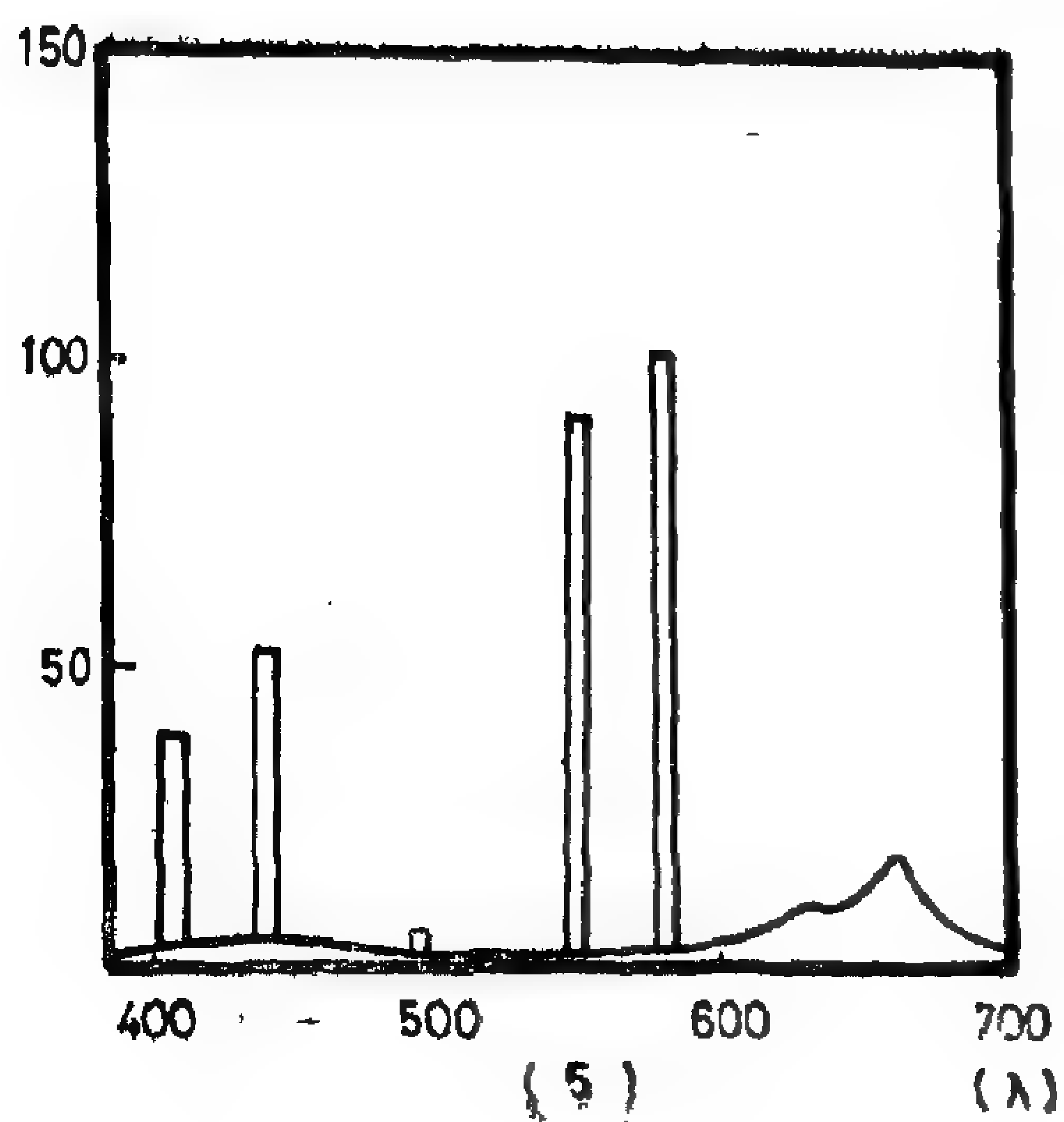
1. L.O. Sayce, Report on the internatinol intercomperision of photometric and colourmetric measurments on fluorescent lamps, NPL., Teddington, Middlessex (1962).











Exampls of The Relative Spectial Power Distribution for:

(1) Fluorescont Lamp D.L.8, Daylight

(2) " " N.L.8, Northsky

(3) " " W.S., White

(4) " " W.W.4, Warm white

(5) High Pressure Mercury Vapour H A, 400 w.

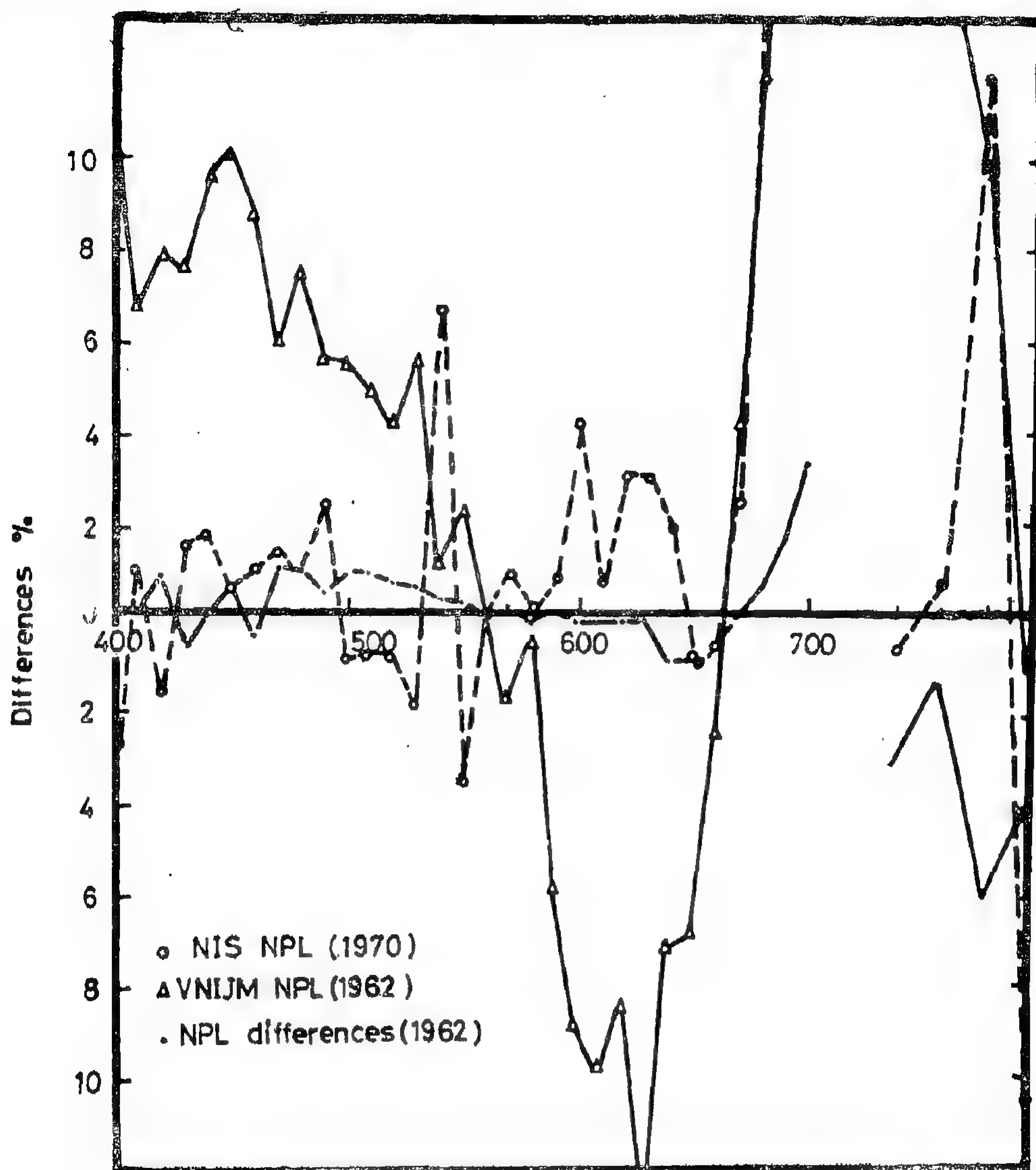


Fig. (1) Percentage differences in determination of the s.p.d. of the lamp No 6.3 1

Planks formula (7) for the same colour-temperature agreed to + .07% through all the middle region of the spectrum.

Techniques of Measurments

For the S.P.D. measurments the fluorescent lamps were mounted horizontaly infront of the monochromator enterance slit. The lamp is started manually after 10 Sec. preheating time, and each of the two filaments is shorted (8) for better electric stability. The lamp is first run for 20 min. for the inetial stabilization, the ampinet temperature is (25+1 c).
to avoié the light fluttuation celenum cell is irradiated from the measured lamp at the 469-500 nm band through a kodak filter No. 45 and is used to feed back the system negatively. Using Equ. (3) the relative power of the continum is obtained for each galvanometer reading (at 10nm intervals), and for the power in each spectral line the peak response method is used (Equ. 6). The integration method is also used to determine the relative power of the lines (Equ. 7) with the use of a planimeter. The results of the two methods showed agreement of 1.2% and. 08% at the intense lines (435.8. 546.1 nm) respec. for a lamp of the colour matching type.

Assessment of the technique

The S.P.D. mean of 5 readings of each of the fluerescent lamps and of 8 independent readings of the high pressure mercury lamps (H.P.M.L.) taken from seperate runs was calculated. The caculation precision was estimated after calculating the coefficient of variation V from Equ. (9).

$$V_\lambda = (\delta_\lambda / \bar{P}_\lambda) \times 100 \quad , \quad (8)$$

Where

$\delta\lambda =$ the standard diviation

$$= \sqrt{(P_{\lambda i} - \bar{P}_\lambda)2 \cdot / (n-1)} \quad (9)$$

$P\lambda_i =$ the individual value of the S.P.D. calculated from n repeated readings.

The tabulated calculation results show that the precision of C_λ (The calibration constant) for example is high in the range (400-500nm) and low at both ends of the spectrum. This caused a reduction in the precision of the S.P.D. measurments.

Comperision of the results with other national measurment laboratiories

The 9-20 watt fluorescent lamps used for the S.P.D. comperision were first used in 1962 for the C.I.E. inercomperison between the Mendeleeve (V.N.I.IM.) and the (NPL). These lamps here calibrated again in 1970 in the NPL. and sent as standard referance material and maesured in the National institute For Standards NIS. where this work is made. The results and differences of both comperisons are tabulated and shown graphicaly in Fig. (1).

The S.P.D. values measured in the V.N.I.I.M. and NIS. tend to be higher than those obtained by the NPL in the blue-green region and in the far red region.

$$C_\lambda = P_{s\lambda}/R_{s\lambda}$$

is the systems calibrations constant.

b) Mesurments of the power of the spectral lines

Two methods of evaluating the spectral lines were used :

I; The peak response method :

If the peak value output of the receiver for a line of wave length λ and specrcal radiant flux $Px\lambda$ is denoted by $Rx\lambda$ them we have (5) :

$$R_{x\lambda} = T_\lambda S_\lambda \; P_{x\lambda} S \qquad (4)$$

where S = the width of the narrower slits S_1, S_s .

For the standard incandescent lamp at the same wavelength the continuions spectrum is given as :

$$R_{s\lambda} = T_\lambda \; S_\lambda P_{s\lambda} s_1 s_2 / D_\lambda \qquad (5)$$

When the monchromator is set at wavelengthλ and the measurment is made for the discdarge lamp the output of the receiver, $I_{x\lambda}$ is the sum of $R_{x'\lambda'}$ Rxd where $R'_{x'\lambda'}$ is the output of the reveiver due to the power of the continum alone at th eline position $\lambda' R_{x'\lambda'}$ can be optained by interpolation from values of the continum on either side of the line. Hence the value $R_{x\lambda'}$ of the line alone can be calculated.

From equations (4), (5) the radiant flux P of the line corresponding to $R_{x\lambda'}$ is:

$$P_{x\lambda} = (P_{s\lambda}/P_{s\lambda}) \cdot (R_{x\lambda}/D_\lambda)$$

$$= C_\lambda \cdot (R_{x\lambda} \cdot S' / D_\lambda) \qquad (6)$$

Where s' is the width of the wider slits S_1, S_s

2. The Integration Method

The respose of the receiver which corresponds to the line (or group of lines) is recorded continuously to follow the line profile, and then the aera serrounded by it is evaluated by counting the surface elements or by planimeter. The relative power of the line can then be obtained from the equation (6) :

$$P_{x\lambda} = C_\lambda \cdot A_\lambda / D_\lambda \qquad (7)$$

Where

$P_{x\lambda}$ = the relative power of a line of W.L., λ'

C_λ = the calibration constant of the system,

A_λ = the recorded aera of the line profile in mm2

D_λ = the angular dispersion of the monochromator = ($do/d\lambda$)

Calibration of the used equipments

The subtractive type double monochromator- receiver combination was calibrated using a standard tungsten lamp of known S.P.D. The wavelength calibration was made at 10 nM intervals through the (380-780) nm visible region of the spectrum. The estimated uncertainity in the wavelength setting is ± 0.3 A in the bule, and ± 2 A in the red. The slit widthes are 0.3, 1.5 mm for the enterance, middle and exit slits raepectivelly were found to be suitable.

The receiver is a EMI photomultiplier with quartz window sensitive in the range (0.16- 0.65 nm). The maximum receiver departure from linearity for a (240/I) irrandiation was ± 0.7% The fatigue effect was minimized by using an electromagnetic shutter infront of the receiver which was beeing opened on measurments only.

The standard tungstan lamp of the same colour temperature was used to calibrate the system for the S.P.D. measurments. Comperision of the resutls computed by

A TECHNIQUE FOR CALIBRATION OF HIGH PRESSURE MERCURY VAPOUR LAMPS AND LOW PRESSURE FLUORESCENT LAMPS .

By

Elaine G.T. Wassef, Mohamed M. Khodair, Mostafa M. El-Shereef
National Institute For Standards

Measurment of the spectral power distribution

Mercury vapour lamps have line spectra besides the continuous spectrum, and their calibration necessiates making comparisons with standard incandescent lamps. Such heteriochromatic comparisons can make serious limitations to the calibration precision and accracy. The International Compaerison for measurments carried out on fluorescent lamps (in 1962) (1) and on high pressure mercury lamps (in 1966) (2) was not satisfactory (3). Such a result lead the E.I.I. of the C.I.E. (in 1970) to recommend pursuing the study of the sources of errors in the applied techniques.

In this work the calibration technique developed in the laboratory is reviewed. To assess the technique, measurments were carried out on some lamps which were previously calibrated at both The National Physical Laboratory, N.P.L., ,England), and Mendeleeve Institute VNIIM. (USSR). Statistical analysis of the date gave objective assess ment for the attained accuracy and reveeled the sources of errer in the technique.

Principals of measurments

The process consists of compering under the same conditions the radient fluxes Px and Ps emitted in the same narrow spectral band by the test and the standard incandescent lamp of known spectral power distribution (S.P.D.). For the mercury lamps each of the continuous and line spectra is treated seperately.

a) Measurment of the continuous spectra

The following equations hold for the continuous spectra of the test and standard lamps respectivily(5) provided that the monochromator slits are sufficiently narrow :

$$R_{s\lambda} = \tau_\lambda \ S_\lambda P_{s\lambda} S_1 \ S_2/D_\lambda \quad (1)$$

$$R_{x\lambda} = \tau_\lambda \ S_\lambda P_{x\lambda} S_1 \ S_2/ D_\lambda \quad (2)$$

where Rs, Rx = The photo-receiver outputs for the standard and test lamps.

$\tau\lambda$ = the monochromator transmission factor.

$S\lambda$ = the reveiver spectral sesitivity.

S_1, S_2 = tde enterance and exit slits of the Monochromator.

$D\lambda$ = the linear disperasion of the monochromator.

From (I) and (2) the continuious spectrum power P is

$$P_{x\lambda} = C_\lambda \ R_{x\lambda} \quad (3)$$

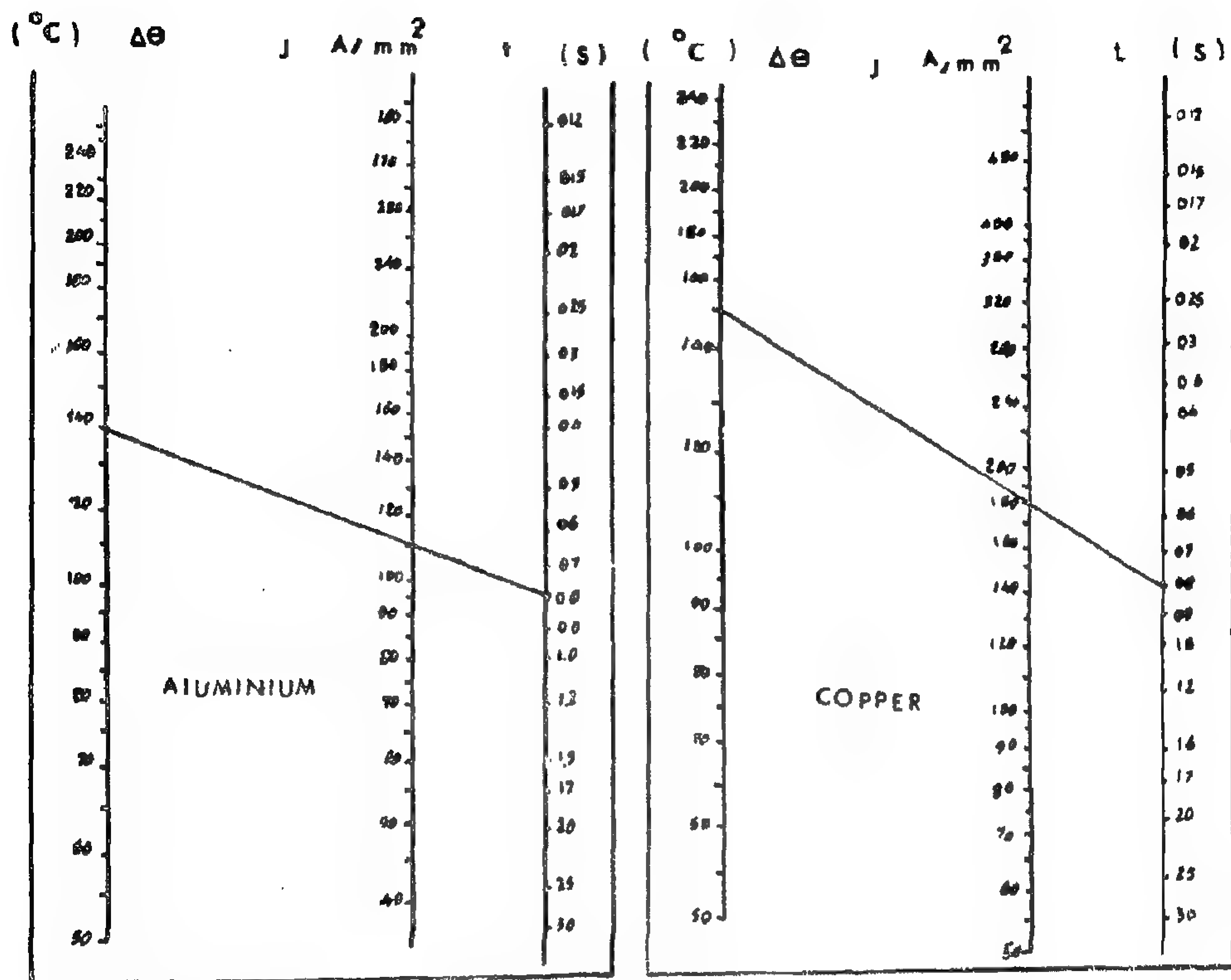
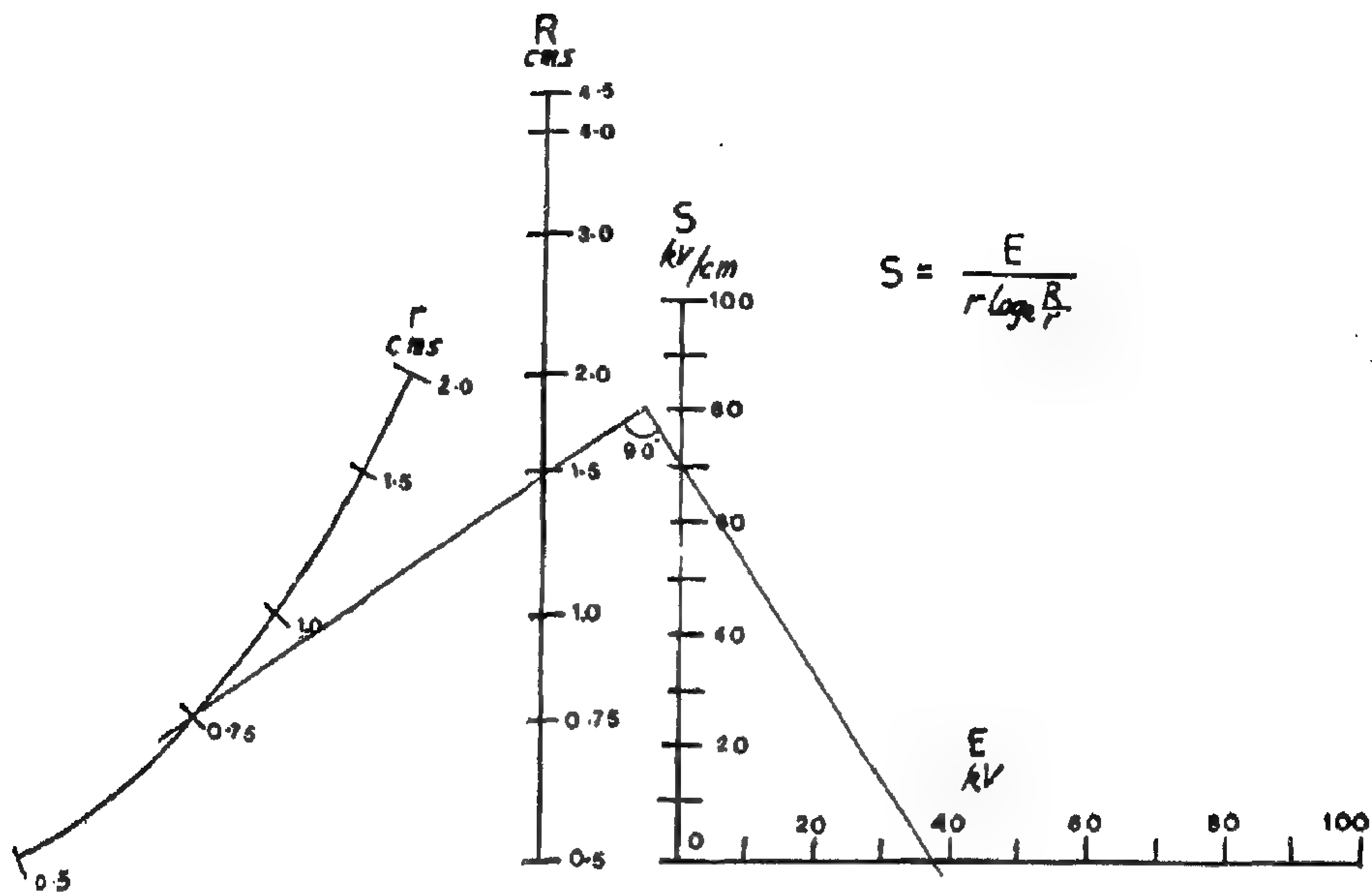


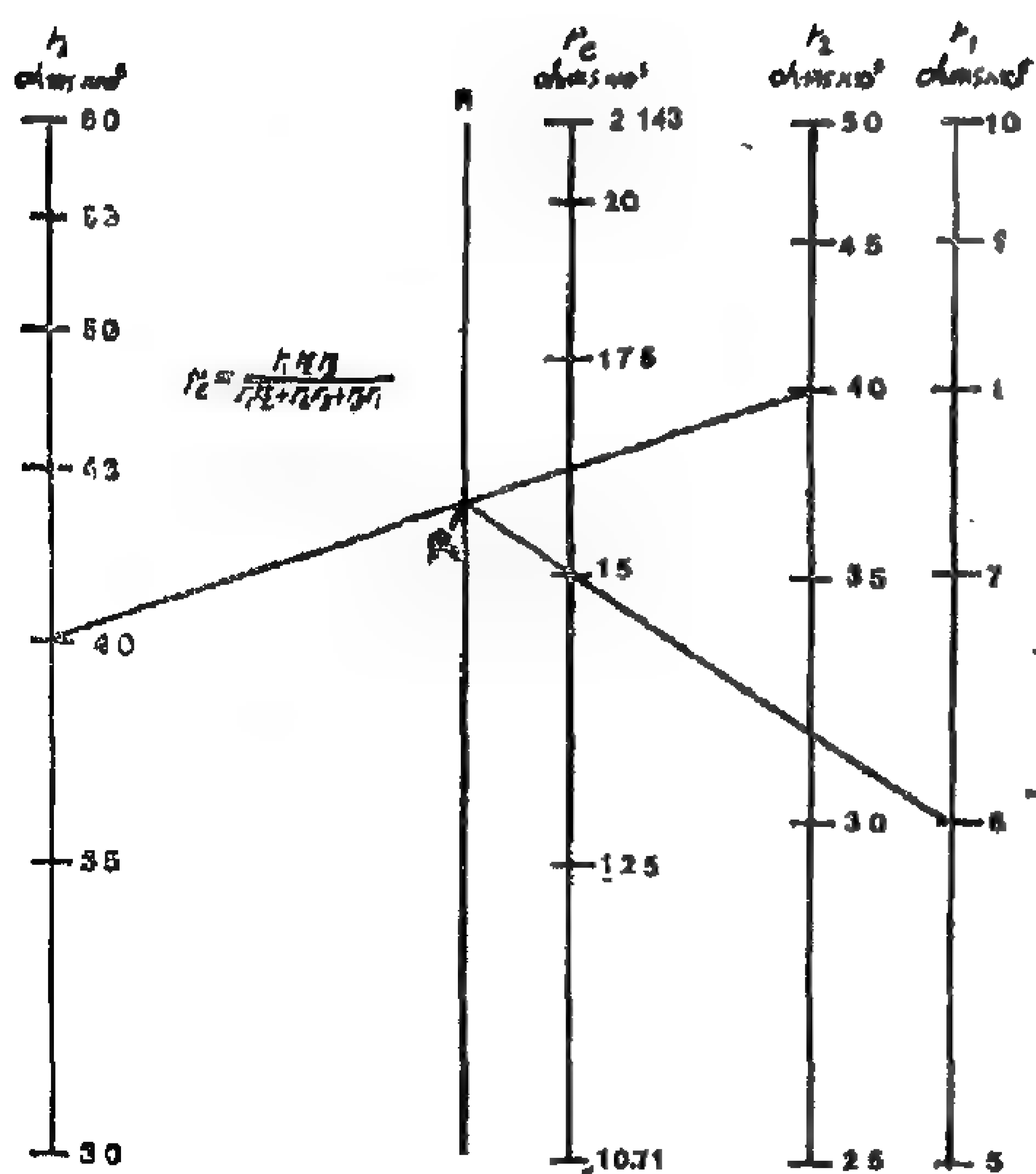
Fig. (8)



rature rise for the loading current's

Example

As shown in figure; taking $\Phi_I =$ 150°C as shown t1 = 0.8 second 1 and join Φ_I and t1 by a straight line figure2 (9) to cut (J) at 182 Amps/mm2 for copper.



REFERENCES

1 — Nomography by H.T. Allock and J. regenald Jones, Pitman and Sons (Book).

2 — Corona Losses and disruptive Vol- M.K. Gohar, H.H. Tawfik and Z. tages in bundle overhead lines by EL-Shazly, Proc. of the IEEE, Vol. 57, No. 6, June 1969.

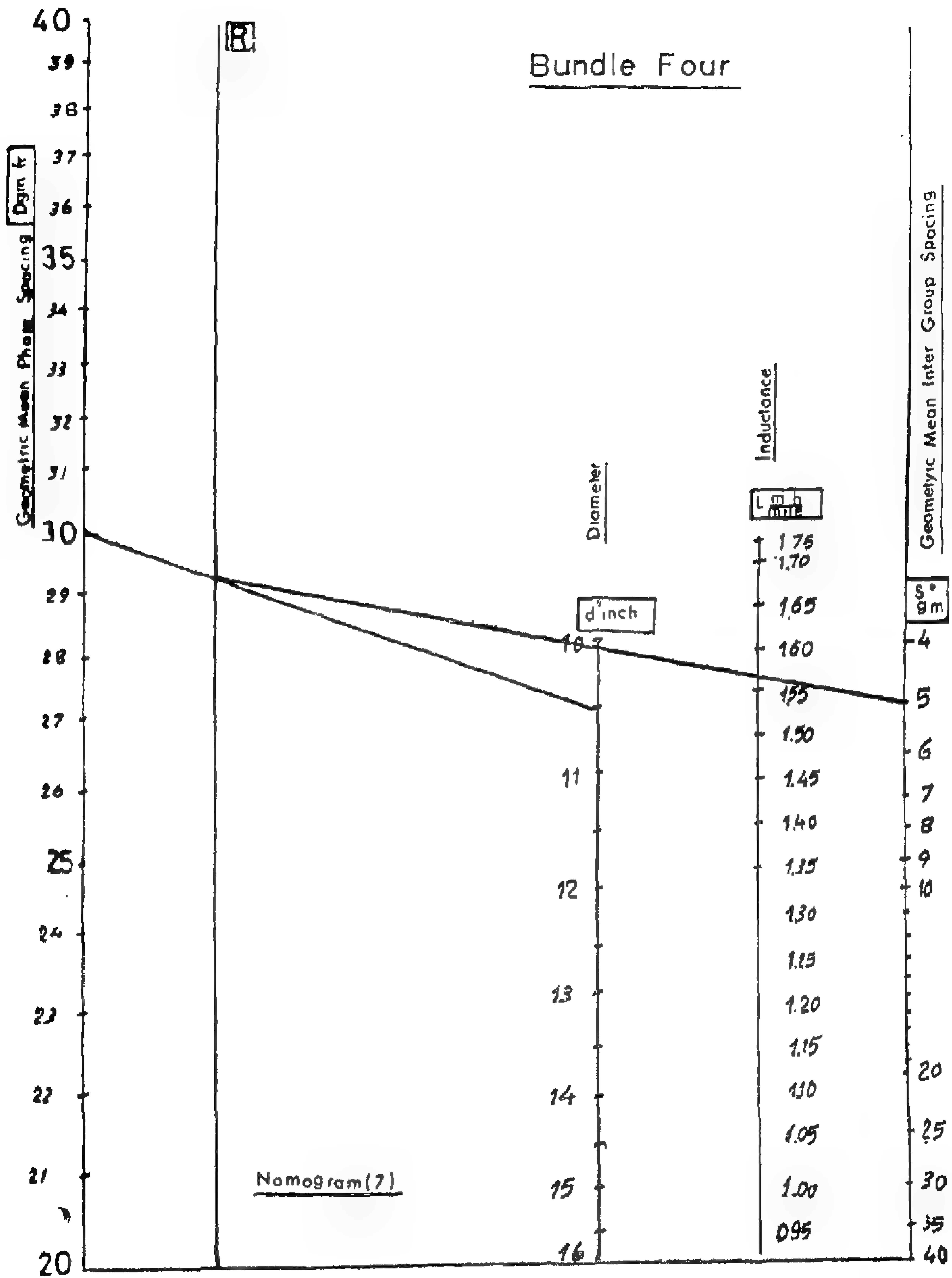


Fig 6

2 — We joint R' the reference point to the r'1 = 6 then the resultant r_e = 15 (to scale).

Nomogram (9); Fig. (9).

Gives the relation between (J) current density in conductor and its tempe-

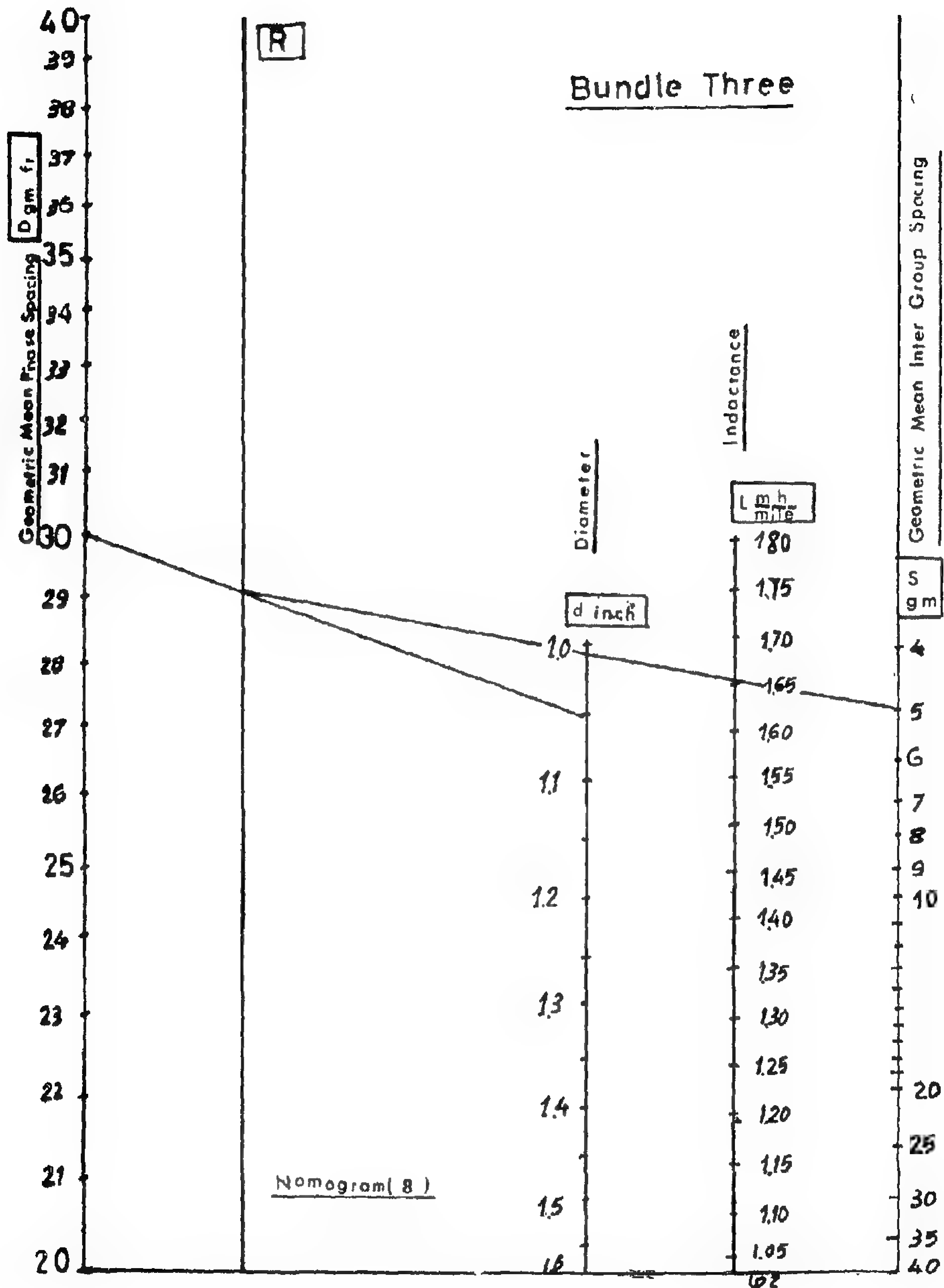


Fig 5

which is the one observed in Nomogram (7).

Nomogram (8) :

D.C. Transmission Lines : Fig. (8)

Example :

Assurse r

1 — We join r3 to r2 it cuts the reference line R at R'.

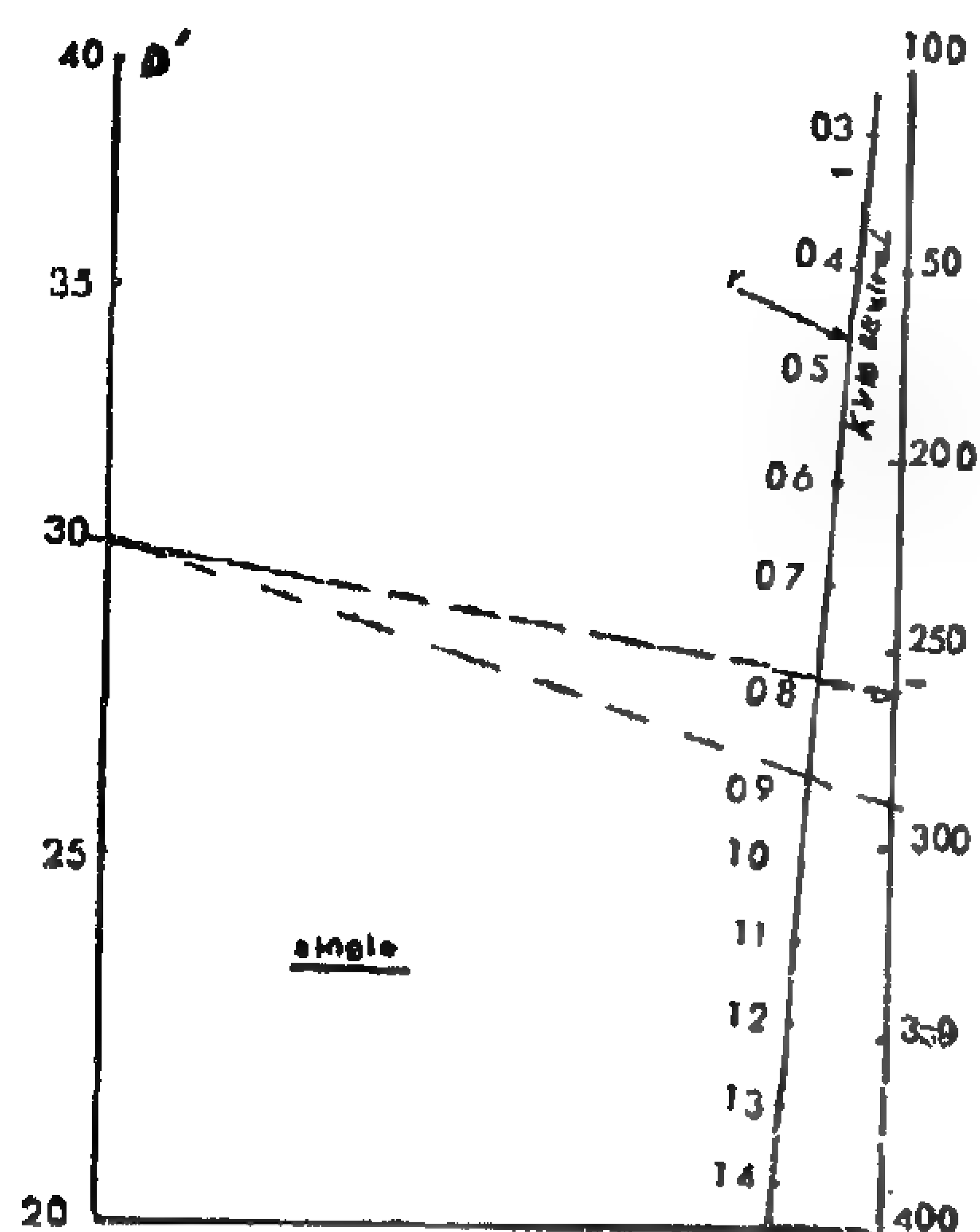


Fig 1

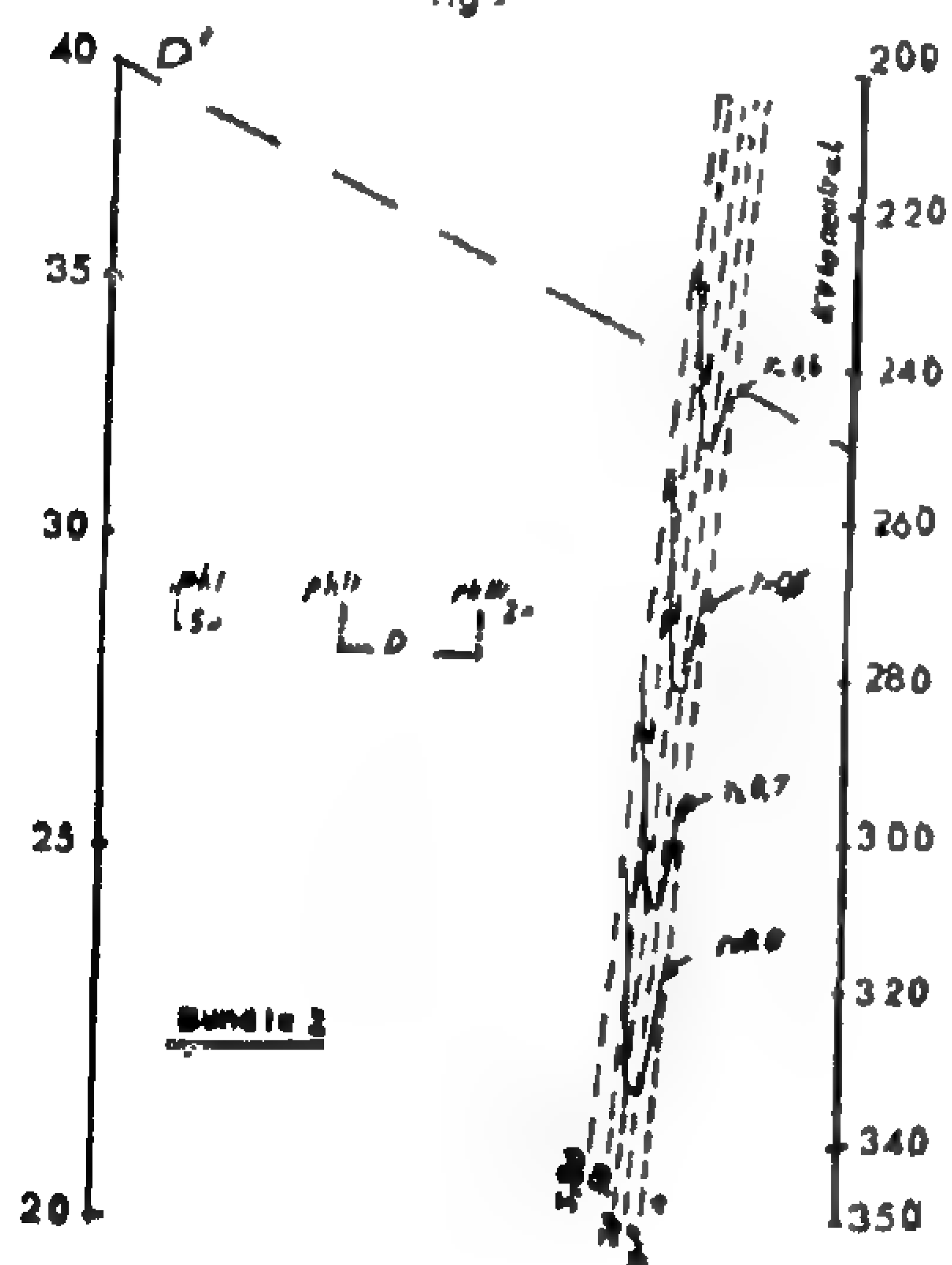


Fig 2

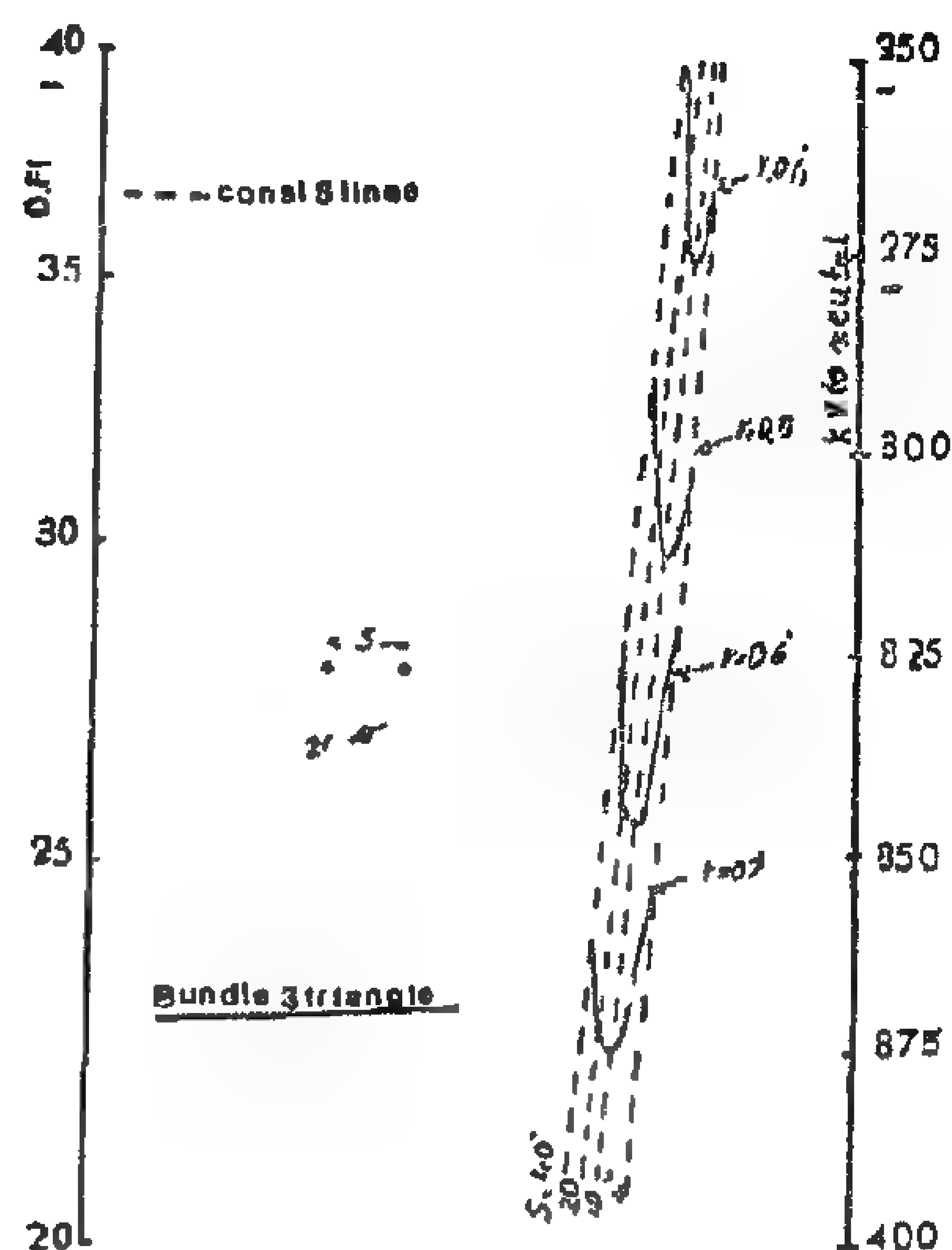


Fig 3

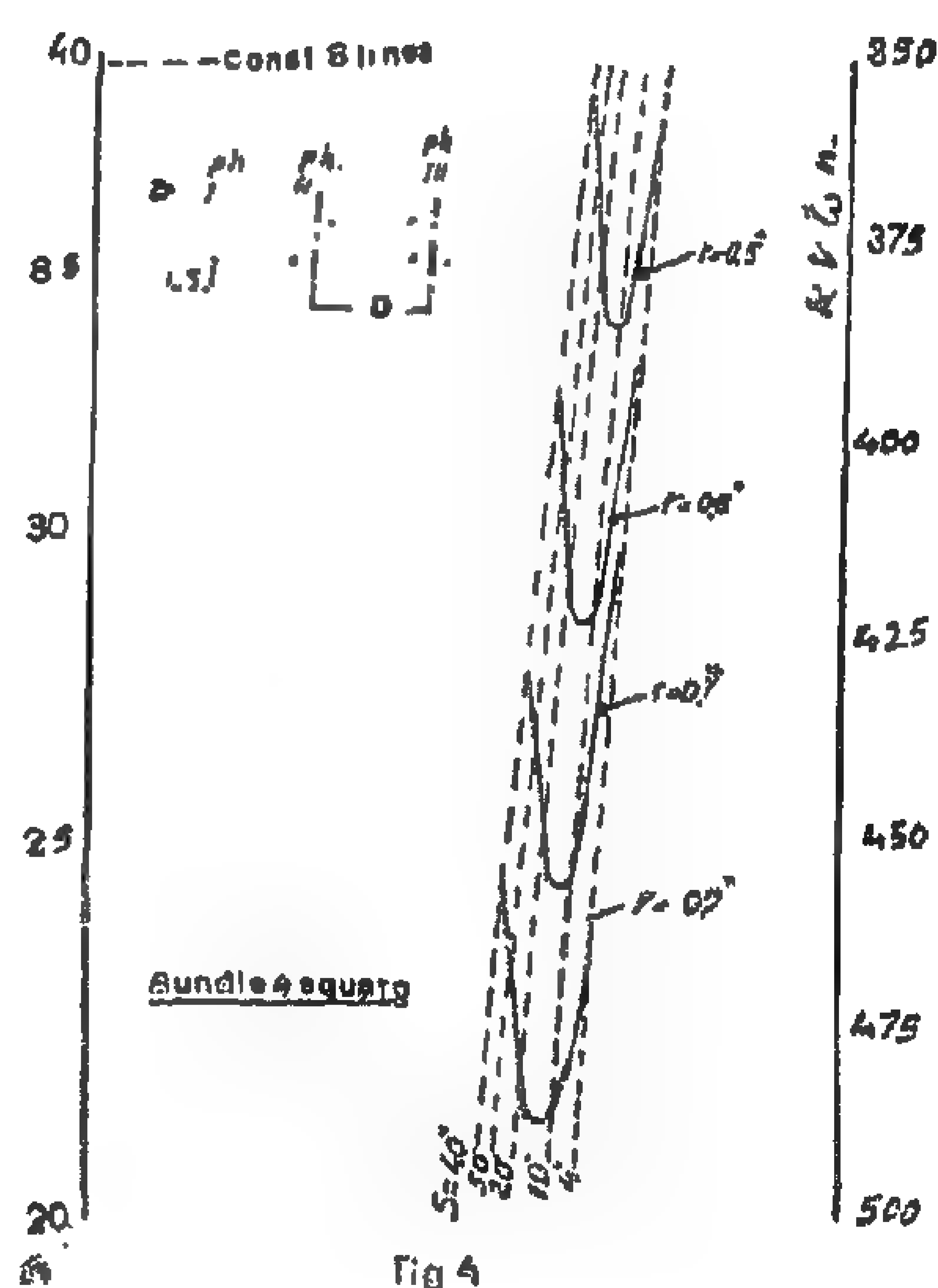


Fig 4

1 — Join D' to d', which cuts (R) line as shown.

2 — We then join the (R) point which cuts the (L) inductance line is equal to 157 m-h / mile

Nomograms For Cables Elect Stresses.
Example :

Our case is that of a single core cable with insulation and sheath. As sho-

1-We have r' = 0.75 cm, R'=1.5 cm and wn in Fig. (7).

E' = 35 K.V.

We draw a line r'R' and extend it.

Then draw from E'a line perperdicular to the r'R'

This line cuts the electric stress S axis at a point 70 K.V./cm.

NOMOGRAMS FOR ELECTRICAL POWER TRANSMISSION

By

Hussein Hafez Tawfik
B.Sc., M.Sc., Ph. D.,

ABSTRACT

A number of Nomograms have been seleced conerning overhead transmission lines and Electrical underground cables. Such nomograms are useful particularly to the Electrical Design Engineer.

INTRODUCTION

Nomograms are well reeognized method for calculating purposes in case of having the same equation applied with different parameters, such a case frequently met in several electrical Engineering work e.g. in tansmission lines, where the voltage drop corona voltage and efficiency. etc.. Approximately, of the line has to be estimated under different operating conditions, using the same formula.

For this point of view some examples of the nomogram applications which could be usefully applied in elecrical transmission lines design and operation are presented .

CORONA NOMOGRAMS

As shown for single, double, tripple and, so on, conductors phase.

EXAMPLE

1 — Fig. (2), for bundle (2). Taking r' = 0.5 in. s' = 4 in, and D' = 0.5 feet to determine Vd (disruptive critical voltage).

2 — This can be done as follows.

We find the point of interaction the value of 'rand S' as given above.

3 — We draw the straight line between this point and D'=40 feet and extend it, until it cuts the Vd axis at a point Vd.

4 — The value obtained is the value 1948 K.V / neutral, the same can be said to the other Bundle corona nomograms given here.

Bundle Inductance Nemograms

Example : Fig. (5) and (6) as shown.

Taking Bundle Four as an example for the calculations of Inductance assuming D'=30 feet as shown d'=1.05 in., s'=5 in.

We now use the following procedure.

INDUSTRY & PRODUCTION

INST. OF ELECTRICAL ENGINEERS
INST. OF MECHANICAL ENGINEERS

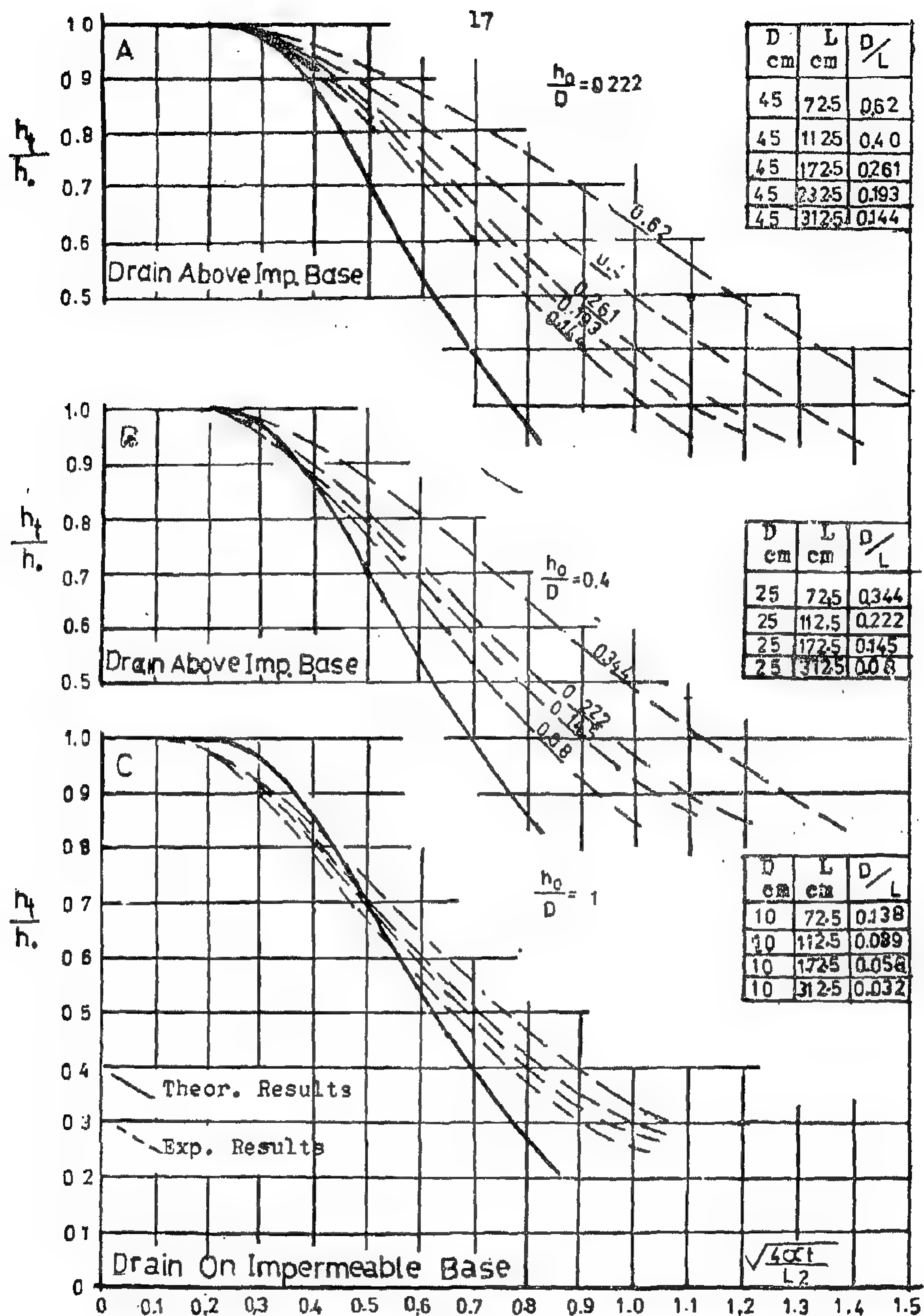


Fig.8- Effect Of Depth-Spacing Ratio On Lowering Water table

aulic analogy, Thesis presented to Slovak Academy of Sciences at Bratislava, Czeckoslovaka, 1970.

7. Maasland, E., L.,D., and Shery, R.,A., Falling water table beween tile dranins, J. Irrigation and Drainage Div., ASCE, v. 93, No. IR2, 1967.

8. Todd. D.,K., Groundwater hydrology, John Wiley and Sons, Neh York, 1959.

9. Van Schilfgaarde, J., Design of tile drainage for falling water tables, J. Irrigation and Drainage Div., ASCE, v. 89, No. IR2, 1963.

is on he barrier which increases with the increase of drain spacing.

The deviations between the theoretical and the experimental work, resulting in both cases, may be attributed to the fact that the boundary conditions used by Glover [h_t (O,t) = O, h_t (L,t) = O] are incorrect for the case when the drain is above the barrier which is due mainly to the convergence of the flow near the drain. This convergence was not considered by Dupit's assumptions. On the other hand, Glover's solution assumed horizontal flow lines which may be considered acceptable only for small values of D/L, i.e., large spacing or small D, which may be presented by the case of a drain resting on a barrier.

4.2.2. Drainage at midpoint between the drains.

Fig. 8 shows the relationship between h_t/h_o and $\sqrt{4\alpha t/L^2}$ for different values of D/L. Figs. 8 A and B show this relation when the drain is above the barrier, while Fig. 8C represessents the case of a draid resting on the barrier. The figures are self-explanatory and can be easily applied to field problems for the determination of the water table position at the critical midpoint between drains at different times and for different values of D/L. The lower solid curve represents the theoretical curve calculated by using Eq. 5.

The figure reveals the fact that the deviation between the experimental and theoretical results increases with increasing values of D/L, or in other words, increase of D for same L or decrease of L for same D. Such case is illustrated by the curve for the values of D/L = 0.62 corresponding to values of D = 45 cm and L = 72.6 cm. This may be explained by the existance of most of the depth as passive depth (Rouwer, 1962).

5. CONCLUSIONS

1 — The rate of falling of water table increases with the increase of the diameter-specing ratio d/L. Valucs of d/L heigher than 0.0037 showed very small influence.

2 — The application of Glover's solution overestimates the drawdown rate when the drain is above the lower barrier, while it underestimates this rate when the drain is resting on the barrier.

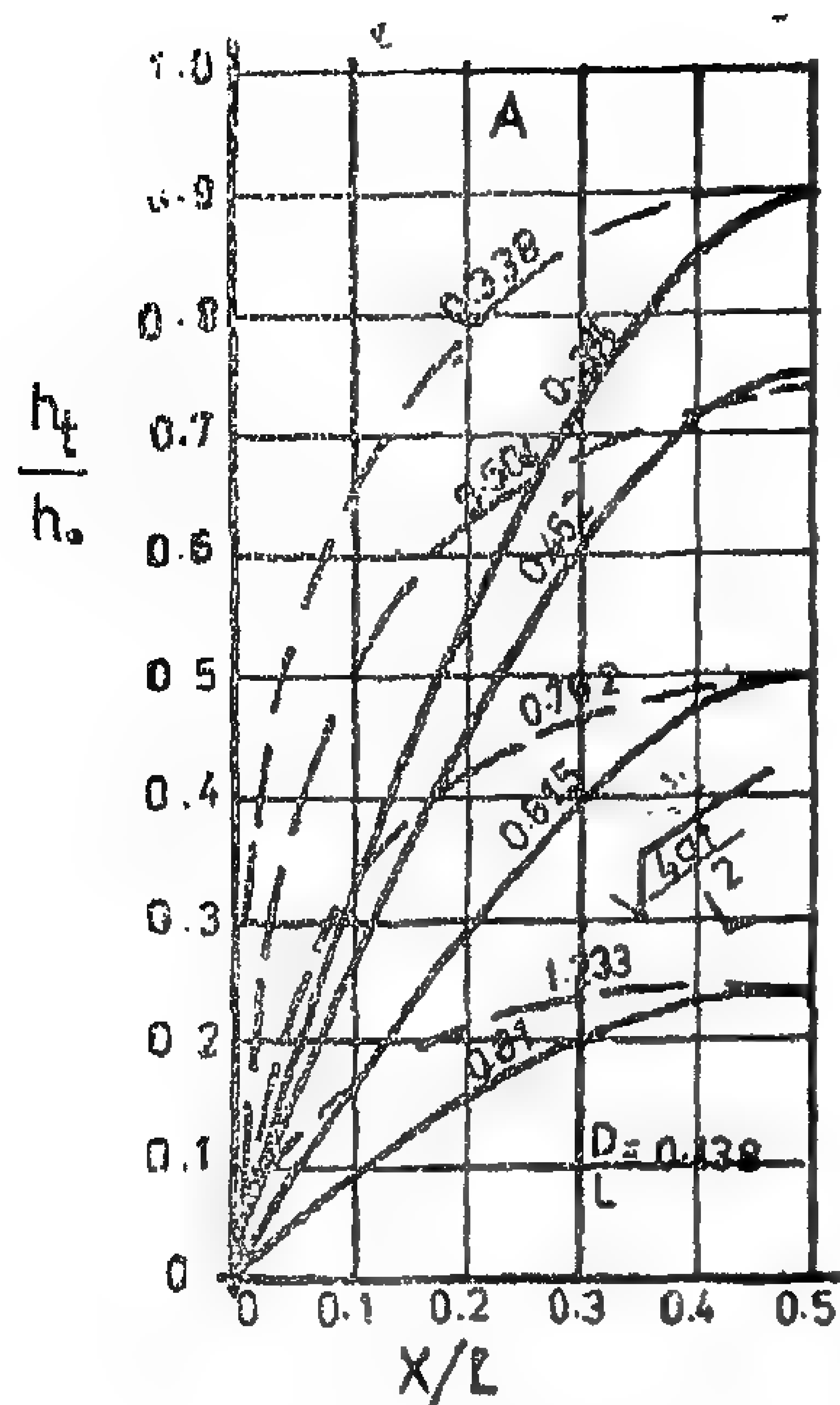
3 — Dupuit-Forchheimer assumptions may be considered acceptable for approximate solutions for the flow of groundwater to parallel drains where the depth of the aquifer is small as compared to the spacing between the drains, i.e. D/L is small.

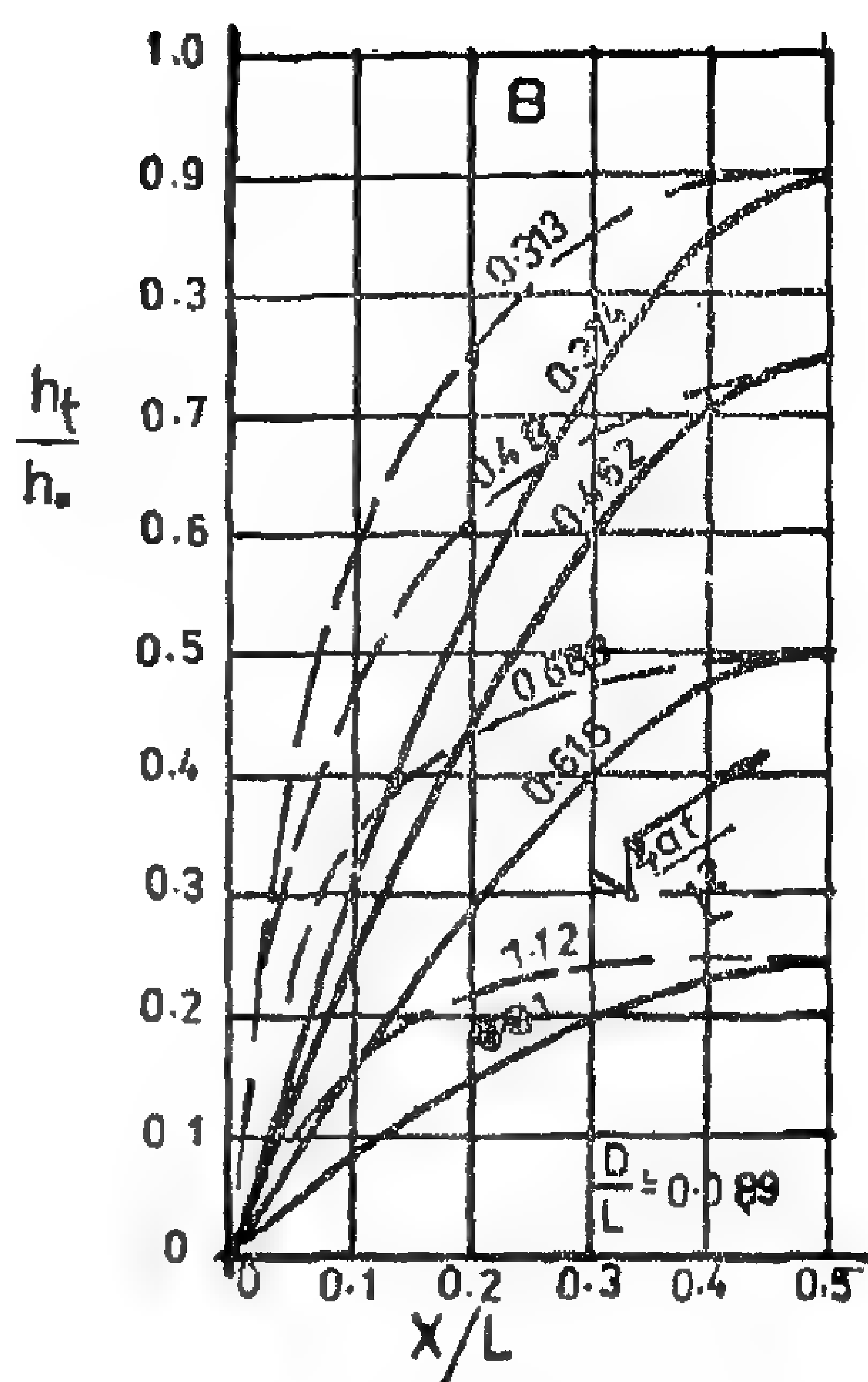
6. ACKNOWLEDGEMENT

The laboratory work of this paper was carred out in the hydrology laboratory of the Desert Insitute, Cairo. Thanks are due into Prof. Dr. Kamal F. Saad, Duputy Director of the Institute for his advise and constructive criticism of the manuscript.

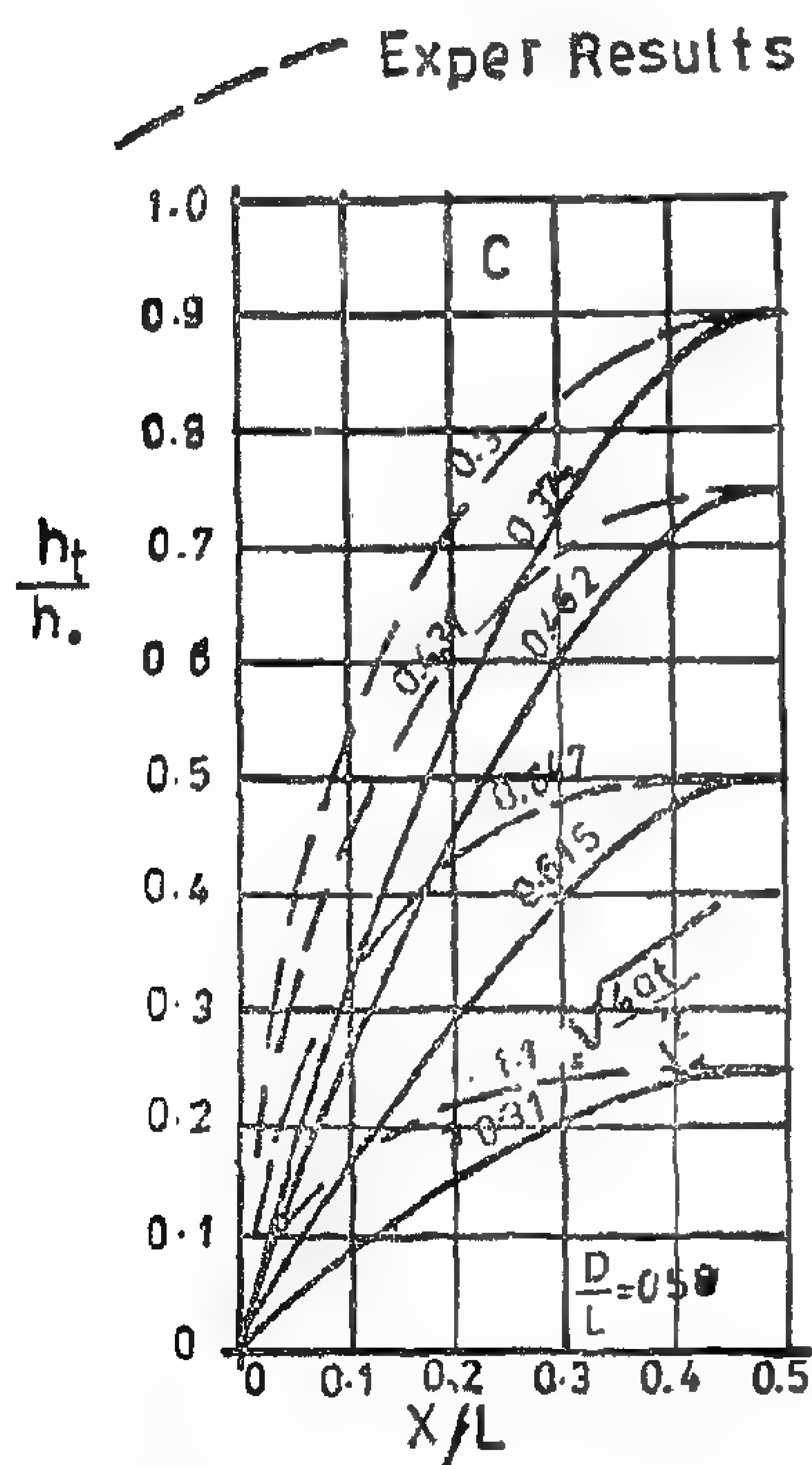
REFERENCES

1. Bouwer, D., Analyzing groundwater mounds by resistance network, J. Irrigaion and Drainage Div., ASCE, v. 88, No. IR3, 1962.
2. Brooks, R., D., Unsteady flow of groundwater into drain tile, J. Irrigation and Drainage Div., ASCE, v. 87., No. IR2, 1961.
3. De Wiest, R., J., M., Geohydrology, Johen Wiley and Sons, New York, 1965.
4. Glover, R.E., Use of mathematical models in drainage design, Trans, ASAE, 1966.
5. Hammad, H., Y., Depth and spacing of tile drain system, J. Irrigation and Drainage Div., ASCE, v. 88, No. IR1, 1962.
6. Igor, R., Unsteady groundwater drainage flow and its solution on hydr-





— — Exper Results —— Theor Results



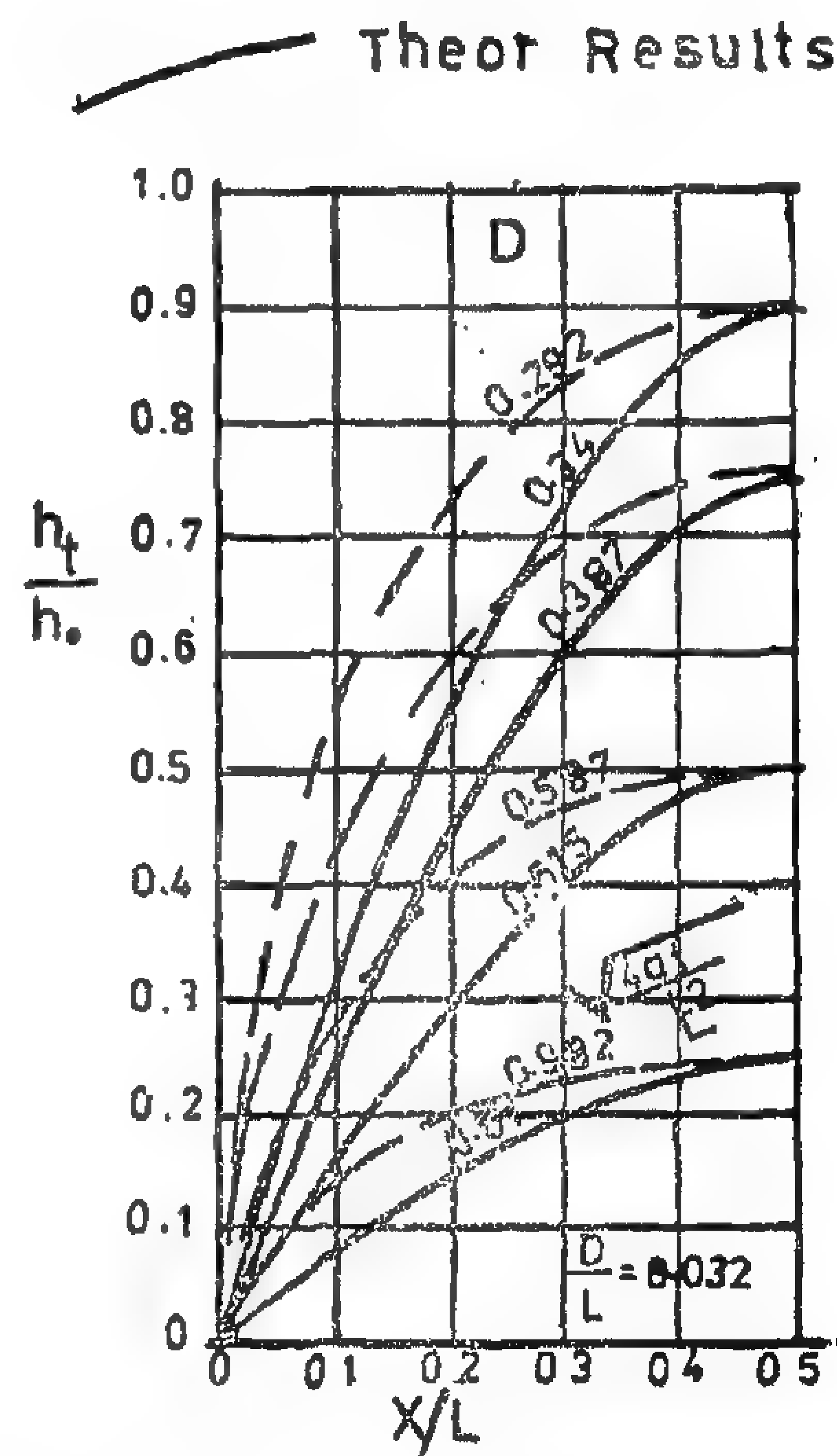


Fig 7 Drawdown Profiles – Drains On Impermeable Base

of water table is higher than the theoretical rate. This means that the experimental time needed for reaching the same height ratio is less than that calculated by the theory.

b- By increasing the spacing between the drains, the values of time parameter decrease, which means an increase of the rate of falling of the water table.

From these rhesults, it can be concluded that the application of the theory gives underestimated values for the rate of falling of water table when the drain

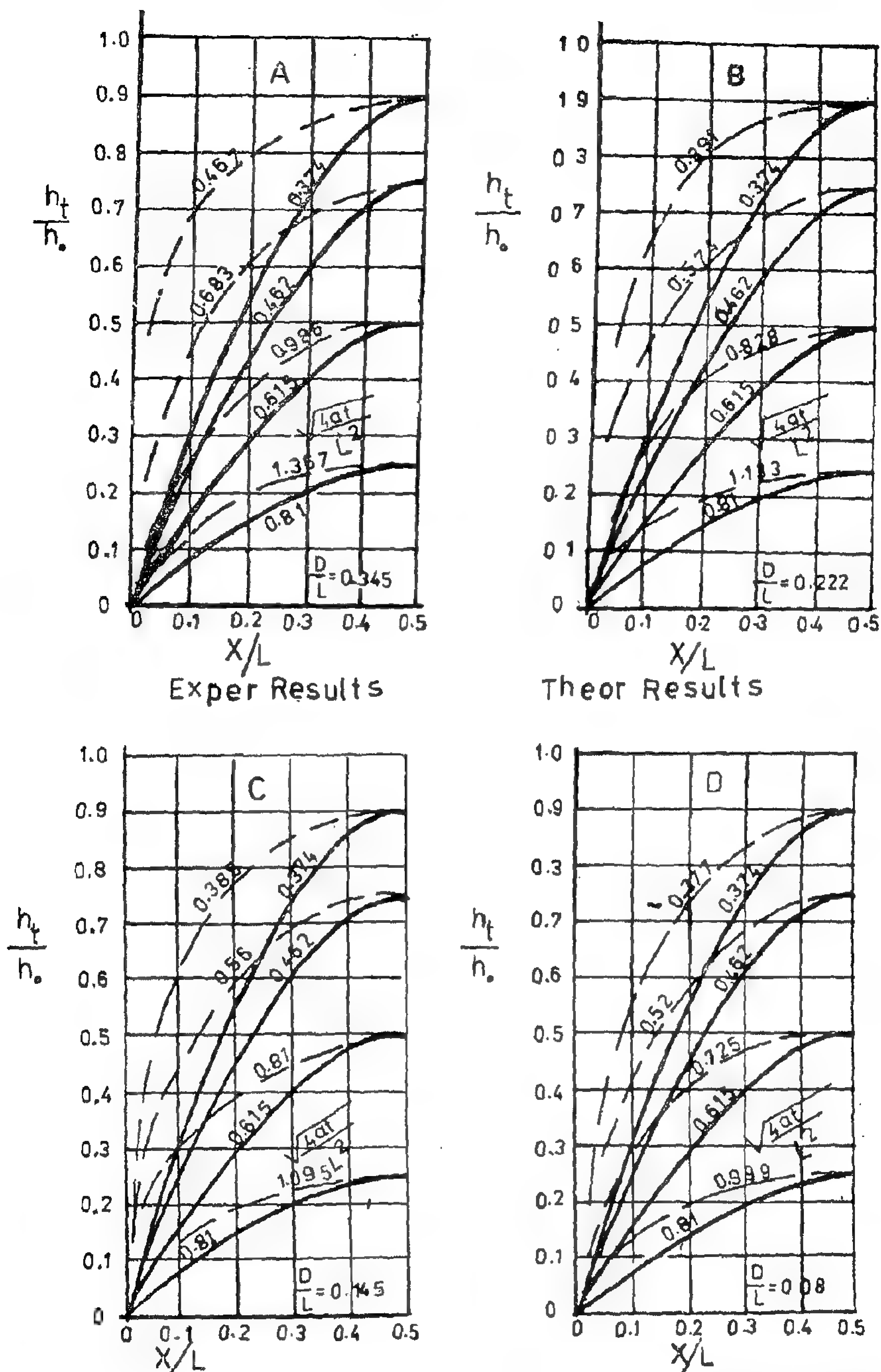


Fig.6. Drawdown Profiles - Drains Above Impermeable Base

From these results, it can be concluded that when the drains are above the barrier, the application of the theory results in an overestimation of the rate of falling of the water table.

4.2.1.2- Drain resting on the barrier, (D = ho)

Fig. 7 illustrates the drawdown profiles and shows the comparison between the experimental and the heoritical results when the drain is resting on the barrier. From the figure we can conclude the following:

a- For a short time after drainage starts, i.e., for large value of the ratio h_t/h_o, the experimental rate of falling

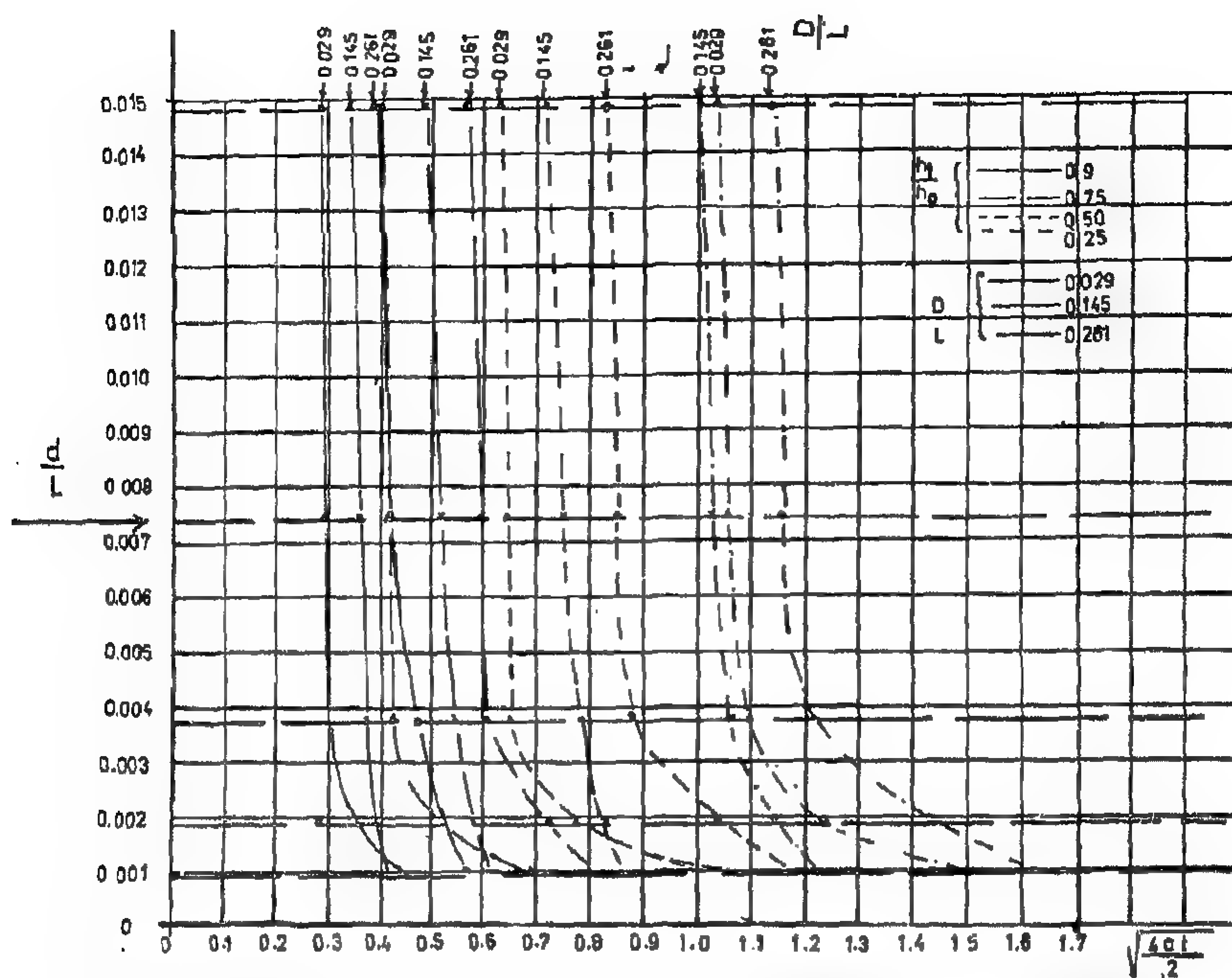


Fig.5—Effect of Drain Diameter On Lowering Water Table.—Exper. Result's At Midpoint

4.2- The Effect of the Ration D/L

4.2.1- Drawdown profiles

The experimental results are arranged in dimensionless parameters h_t/h_o X/L and $\sqrt{4\alpha t/L^2}$ Four drawdown profiles corresponding to midpoint height ratios 0.9, 0.75, 0.5 and 0.25 are plotted as broken lines with the correspon ding time parameter values. The theoretical curves for the same values are calculated as shown in Eq. 5. Such values are the same because Glover's solution is independent of D/L.

4.2.1.1- Drain above the barrier

Fig. 6 shows the drawdown profiles and a comparison with the theoretical results when the drain level is above the barrier. From this figure we can conclude the following:

a- Ihe theoretical rate of lowering of water table is faster than the experimental one. This means that the experimental time needed for reaching the same height ratio is greater than that calculated by using equation 3.

b- The deviation between the values of the experimental and the theoretical work pertaining to the time parameter decreases of D/L values, which means an increase of the spacing between the drains for the same D (compare Fig. 6A and 6 D).

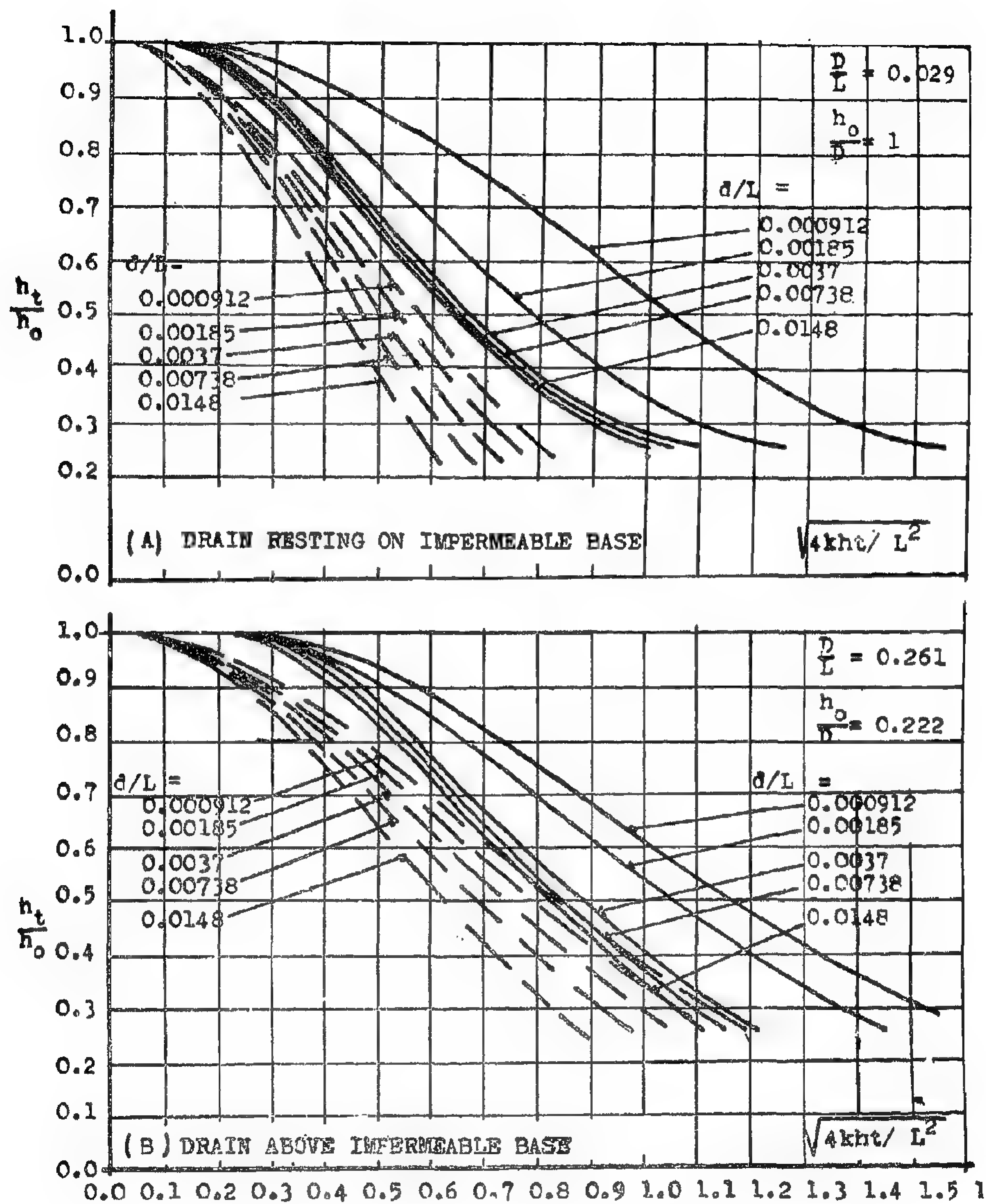


Fig.4, Effect of Drain Diameter on Lowering Water Table at Midpoint

3.2- Effect of the Ratio D/L

A combination of fifteen different choices of the ratio D/L was carrieh out with the same drain diameter and the same value of head above the drain level. Such combinations are shown in table 2. The variation in the length L/2 was made by means of a movable barrier placed between the plates. The barrier consisted of a sheet of plexiglass with 2mm thickness.

Table 1

h_o cm	10				
D cm	10	25		45	
L cm	172.6				
D/L	0.029		0.145		0.261
d cm	0.159	0.3185	0.637	1.274	2.584
l_d cm	0.25	0.5	1.00	2.00	4.00
d/L	9.12 x10^{-4}	1.85 x10^{-3}	3.7 x10^{-3}	7.38 x10^{-3}	1.48 x10^{-2}

Table 2

h_o cm	d cm	l_d cm	D cm	L cm	D/L
10	0.637	1.0	10 25 45	72.6	0.1379 0.3448 0.6207
"	"	"	10 25 45	112.6	0.0888 0.2222 0.4
"	"	"	10 25 45	172.6	0.0579 0.1449 0.2608
"	"	"	10 25 45	232.6	0.043 0.1075 0.1935
"	"	"	10 25 45	312.6	0.032 0.08 0.144

4. EXPERIMENTAL RESULTS

4.1- The Effect of the Ratio d/L

From Eqs. 8 and 11, according to h_p /L value, the theoretical values of time corresponding to ht/ho = 0.9, 0.75, 0.5 and 0.25 can be obtained. Accordingly the term including the time parameter $\sqrt{4\alpha t/L^2}$ was calculated and compared with the experimental results as shown in Fig. 4. The figure represents both the case of a drain resting on the lower barrier (Fig. 4 A) where h_o is assumed to equal d/2 as given by Hammad (1962). and the case of a drain above the barrier (Fig. 4 B).

Fig. 5 shows the experimental results of the relationship between h/L and $\sqrt{4\alpha t/L^2}$ for various values of h_t/h^o and D/L.

From these figures the following conclusions can be obtained:

a- By increasing of d/L values, which means increasing of drain diameter for constant spacing, the values of $\sqrt{4\alpha t/L^2}$ increase. In other words, for the same value of h_t/h_o the time parameter $\sqrt{4\alpha t/L^2}$ decreases by the increase of d/L values which means the increase of the rate of falling of water table by increasing of the drain diameter.

b- The above conclusion is valid for d/L values less than 0.0036 which means a value of d = 0.638 cm for the used spacing value. Above this value the drain diameter has small effect on lowering of water table, either the drain is on or above the lower barrier.

space between two parallel plates. The principles of modelling are described in text books of groundwater hydrology as Todd (1959) and De Wiest (1965).

The present model (Fig. 2) consists of two parallel plates (173 cm x 53 cm) with narrow interspace (2mm) and a boundary reservoir which is attached to simulate different boundary conditions. Viscous oil (Lubrication oil No. 116 of Egypt Oil Company) is used to simulate the groundwater flow. The viscosity of the oil, which varieh with temperature (Fig 3) is determined by Höppler viscometer. The hydraulic conductivity of the model can be expressed as

$$K = \frac{b^2 g}{12 \nu}$$

where

b = interspace between the two parallel plates, b=2mm

g — acceleration of gravity

ν = kinematic viscosity of the used oil.

The details. of the groundwater flow under the effect of tile drains can be easily recorded photographically even for every second.



Fig. 2 — Vertical Dele-Shaw Model, Simulation of Tile Drainage Problem —

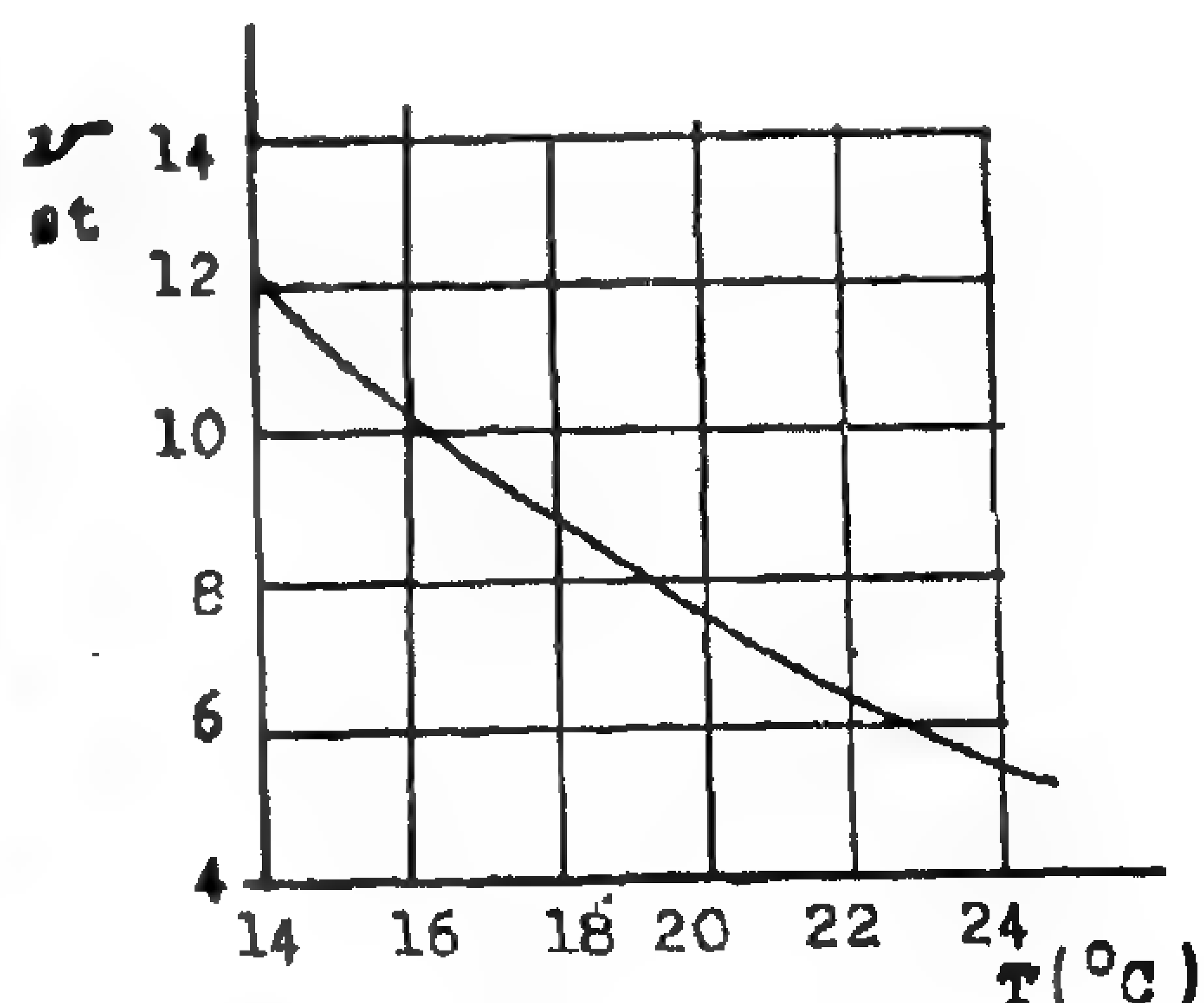
Drain Resting on Lower Horizontal Barrier

3. DESIGN OF THE EXPERIMENTAL WORK

Due to the similarity of the flow system to the parallel drains, only one half of the model with one tile drain can be used. As previously mentioned, the purpose of this study is to investigate the effect of the ratios d/L and D/L. At midpoint between the drains, four values of ht/h_o = 0.9, 0.75, 0.5 and 0.25 were recorded photographically to show the drawdown profiles. The corresponding time values were recorded by a stop watch. The experimental course of the work was designed as follows:

3.1- The Effect of the Ratio d/L

Five drain diameters were choosen and studied at three different levels of which one level represents a drain resting on the lower barrier where $D = h_o$ (Dumm, 1964). The circular drain diameter d is simulated by half of the corresponding circumference 1 d = d/2 (Igor, 1970). The distance between the drains and the head of water above the drain level was maintained constant as shown in table 1.



Kinematic viscosity of the used oil

Fig. 3

$$\frac{\partial^2 h}{\partial x^2} = \frac{1}{\alpha} \frac{\partial h}{\partial t} \qquad 3$$

Glover (1966) has solved Eq. 3 for the following conditions

$$h(0, t) = 0 \qquad 4a$$

$$h(L, t) = 0 \qquad 4b$$

$$h(X, 0) = h_o \; (0 < X < L)$$

By separation of variables, an explicit solution can be readily obtained.

$$h_t = \frac{4 h_o}{\pi} \sum_{n=1,3,5,\ldots}^{n=\infty} \frac{\exp\left[-\frac{\alpha n^2 \pi^2 t}{L^2}\right]}{n^2} \sin \frac{n \pi}{L} x \qquad (5)$$

Eq. 5 allows for a graphical representation between the dimensional parameters ht/ho (dimensionless height above drain level), X/L (dimensionless horizontal distance from the drain), and $\sqrt{4\alpha t / L^2}$ (dimensionless parameter including time).

It is apparent that Glover's solution is independent of D/L. However, the effect of this ratio has been studied by many investigators among these, Brooks (1961), Schilfgaarde (1963), Glover (1866) and Maasland and Shery (1967).

Hammad (1962) presented a solution to the problem under consideration giving expressions containing drain diameter. Such expressions may be expressed as;

For thin aquifers (hp / L $<$ 0.25), the solution is

$$h_t \quad h_o e^{-\beta t} \qquad 6$$

in which

$$\beta = \frac{2 \pi K}{n_e L \ln(L / \pi^2 h_p d)} \qquad 7$$

and from Eq. 6

$$t = -\frac{\ln(h_t / h_o)}{\beta} \qquad 8$$

For thick aquifers/hp/L 0.25), the solution is

$$h_t = h_o e^{-\gamma t} \qquad 9$$

in which

$$\gamma = \frac{2 \pi K}{n_e L \ln(2L / \pi d)} \qquad 10$$

and from Eq. 9

$$t = -\frac{\ln(h_t / h_o)}{\gamma} \qquad 11$$

In the above-cited equations, d is the drain diameter, and other symbols are as previously defined.

The purpose of the present study is to show experimentally the effects of both ratios, the ratio between drain diameter and drain spacing d/L, and, the ratio between drain spacing and depth of the flow domain, on the drawdown of water table between parallel drains.

2. EXPERIMENTAL WORK

Vertical Dele-Shaw models which simulate cross sections of the studied problems, are being used for solving numerous groundwater flow problems, including sea water intrusion and drainage problems This is based on the similarity between the differential equations governing saturated flow in a porous medium and those describing the flow of a viscous liquid in a narrow

UNSTEADY FLOW BETWEEN PARALLEL TILE DRAINS

By

IBRAHIM Z. EL-SHAMY

SUEZ CANAL UNIVERSITY

ABSTRACT

A simulation of the unsteady flow problem of subsurface drainage between parallel tile drains is experimented using a vertical Hele-Shaw model. The effects of the ratio between drain diameter and drain spacing as well as the ratio between drain spacing and depth of the flow region are studied. The model solution is presented in dimensionless graphical forms for easy field applications.

1. THEORETICAL BACKGROUND

Computation of the position of a falling water table between parallel derains is required for the determination of the proper drain diameter, drain spacing and its depth with respect to the lower impermeable layer to control the water fall to a predetermined level, in a given time, under given conditions of permeability, effective porosity and depth of aquifer. Based on the Dupuit-Forchheimer assumptions, the partial differential equation which governs the flow of groundwater between parallel drains may be expressed as :

$$\frac{\partial H}{\partial x}\left(H\frac{\partial H}{\partial x}\right) = \frac{\partial^2 H^2}{\partial x^2} = \frac{n_e}{K}\frac{\partial H}{\partial t}$$

where H = water table height above an impermeable base. K = hydraulic conductivity of the aquifer, n_e = specific yield of the aquifer.

Eq. 1 is known as Boussinesq's equation for unsteady flow in aquifer without vertical recharge. Eq. 1 is non-linear in (h^2) and is difficult to solve by the analytical methods unless linearized to get an approximate equation which is linear in (h). By assuming that the value (H) in eq. 1 can be replaced by an average depth D having a value $D = h_p + 0.5h_o$ (Fig. 1), the result is

$$\frac{\partial^2 H}{\partial x^2} = \frac{1}{\alpha}\frac{\partial H}{\partial t} \qquad 2$$

where α = KD/ne = diffusivity

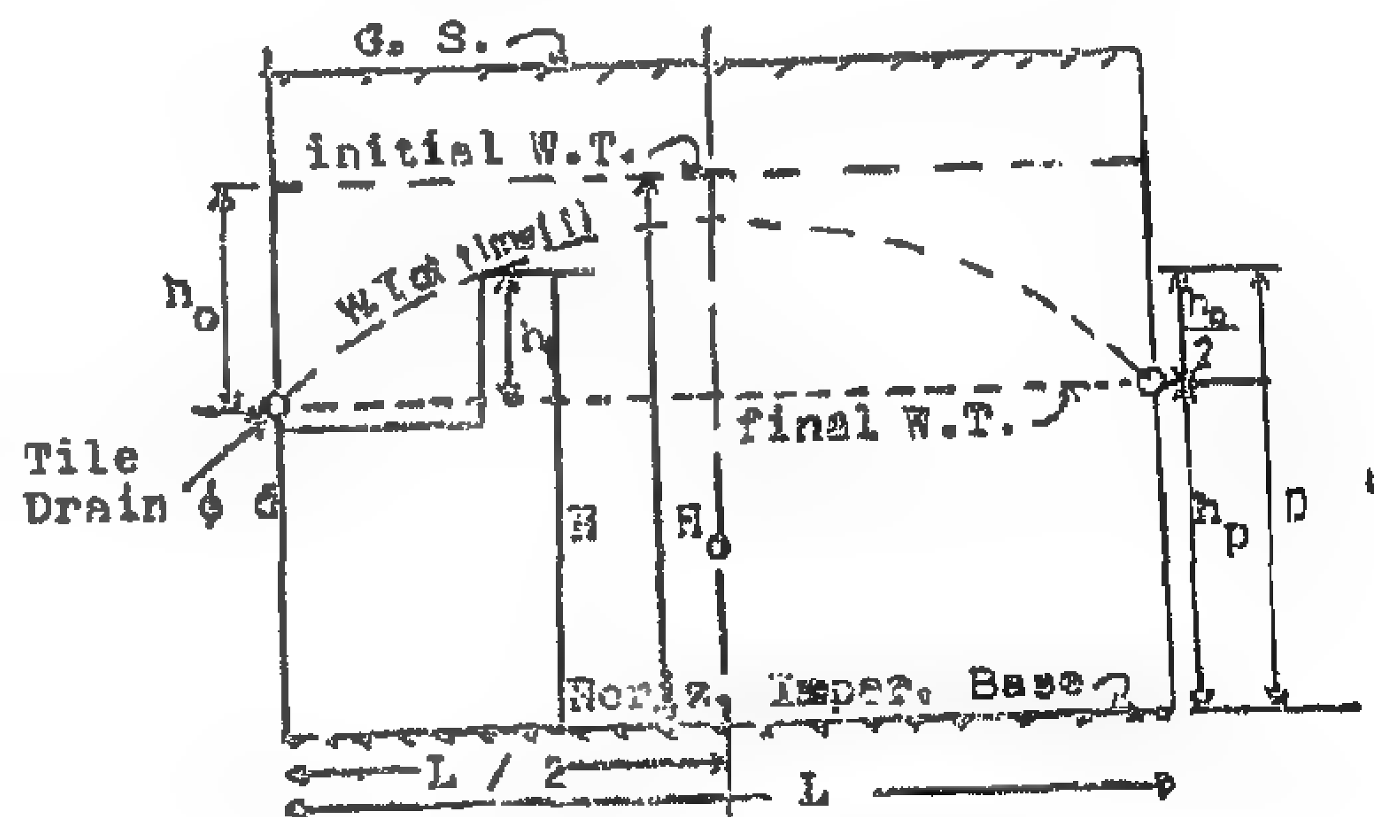


Fig.1 Definition Diagram

Eq. 2 is the well known heat flow equation, which has been solved by many investigators for various boundary conditions. By changing the reference level to the horizontal plane between the drains, Eq. 2 can be written as

ding to E.S.S. specifications may be recommeneded according to the test results, as follows:

	C		L		S
Rich mixes (M_2)	C		L		S
Proportions by volume	1	:	0.25	:	3
Proportions by weight	1	:	0.15	:	3.65

	C		L		S
Lean Mixes (M_4)	C		L		S
Proportions by volume	1	:	2	:	9
Proportions by weight	1	:	1.22	:	8.94

The corresponding 7 days and 28 days compressive strengths are as follows :

	7 days comp. st. MN/m2	28 days comp. st. MN/m2
M_2	6.3	10.0
M_4	1.8	2.7

ACKNOWLEDGEMENTS

The work encountered in this paper was carried out at the laboratories of the general Organization for Housing, Building and Planning Research. The writers would like to acknowledge with gratitude the encouragement of Dr. M. El-Hifnawy, the previous chairman of Board of Head Directors for carrying out the work. It forms a part of an extensive programme on Low Cost Housing.

REFERESCES

1. Egyptian code of practice for Masonry.
2. Building Research Station Digest (2 nd Series) — 58. Mortars for Jointing.
3. Building research station Digest (2nd series) — 61 — strength of brickwork, and block work and concrete walls. Her Majesty's stationery office, 1965.
4. Egyptian Standard 1109, 1971. "Concrete Aggregates From Natural Sources".
5. Egyptian Standard 373, 1963 "Ordinary Portland Cement and Rapid Hardening Cement".
6. American National Standard, ANSI/ ASTM C 150 — 78 a, 1978. "Standard Specification for Portland Cement".
7. Egyptian standard 584, 1965. "Quick and Hydrated Lime".
8. American National Standard, ANSI/ ASTM C5 — 59, 1961 "Quick Lime for structural Purposes".
9. American National Standard, ANSI/ ASTM C 207, 1961 "Hydrated Lime for Masonry Purposes".
10. "An investigation of Mortar Properties Influencing Brickwork Strength" — Ph. D Thesis by E.H. Morsy. Edinburgh University, 1968.

Table 4

Conversion Factors for Prediction of Standard Strength

Testing Specimen	Conversion Factor for	
	7.o7 cm cube Egyptian and British	5.o cm cube American
2 cm. Cube	o. 568	o.667
3 cm. Cube	o. 649	o.752
4 cm. Cube	o. 746	o.877
5 cm. Cube	o. 85	o.95
7.o7 cm. Cube	1	1.176

8-3- Tensile and Flexural Strengths.

Generally speaking the trend in tensile strengths is more or less the same as the compressive strength. This is quiet abovious in comparing Figures 6 and 7 with Figure 2.

Regarding the relation between either of the tensile strength or the flexural strenght and the compressive strength, both are illustrated in Figure 8. Illustrations of this figure yield a well known fact; the tensile strength as measured from flexural testing is higher than that measured from splitting testing.

9. CONCLUSIONS

— An increase in lime — cement ratio beyond 1 : 4 Figure 2 — a, considerably reduces the mortar compressive strength with more than 30 %.

— The compressive strength of mortar is highly affected by the specimen dimensions.

— Conversion factors for predicting the standard compressive strengths of ASTM, BSS and ESS from each other and from strengths determined by a range of specimens with other lower dimensions have been derived, Figures 4 and 5.

— Indirect tensile strength of mortar is less than its flexural strength as shown in Figures 6 and 7.

— M_1 and M_2 may be excluded due to the unnecessarily high cement content as well as the relatively high shinkage. M_5 and M_6 are subject to experimental investigation as regards to its bond.

— The most reasonable mixes for mortars to be used for building accor-

FLEXURAL STRENGTH — MN/m^2

3.0
2.0
1.0
0

PROPORTION BY VOLUME	MIX DESIGNATION					
	M_1	M_2	M_3	M_4	M_5	M_6
C	1	1	1	1	1	0
L	0	0.25	1	2	3	1
S	3	3	6	9	12	3

● 7 DAYS
○ 28 DAYS

M_1 M_2 M_3 M_4 M_5 M_6

MORTAR MIX DESIGNATION

FIGURE 7 - FLEXURAL STRENGTH OF MORTAR MIXES AT 7 & 28 DAYS.

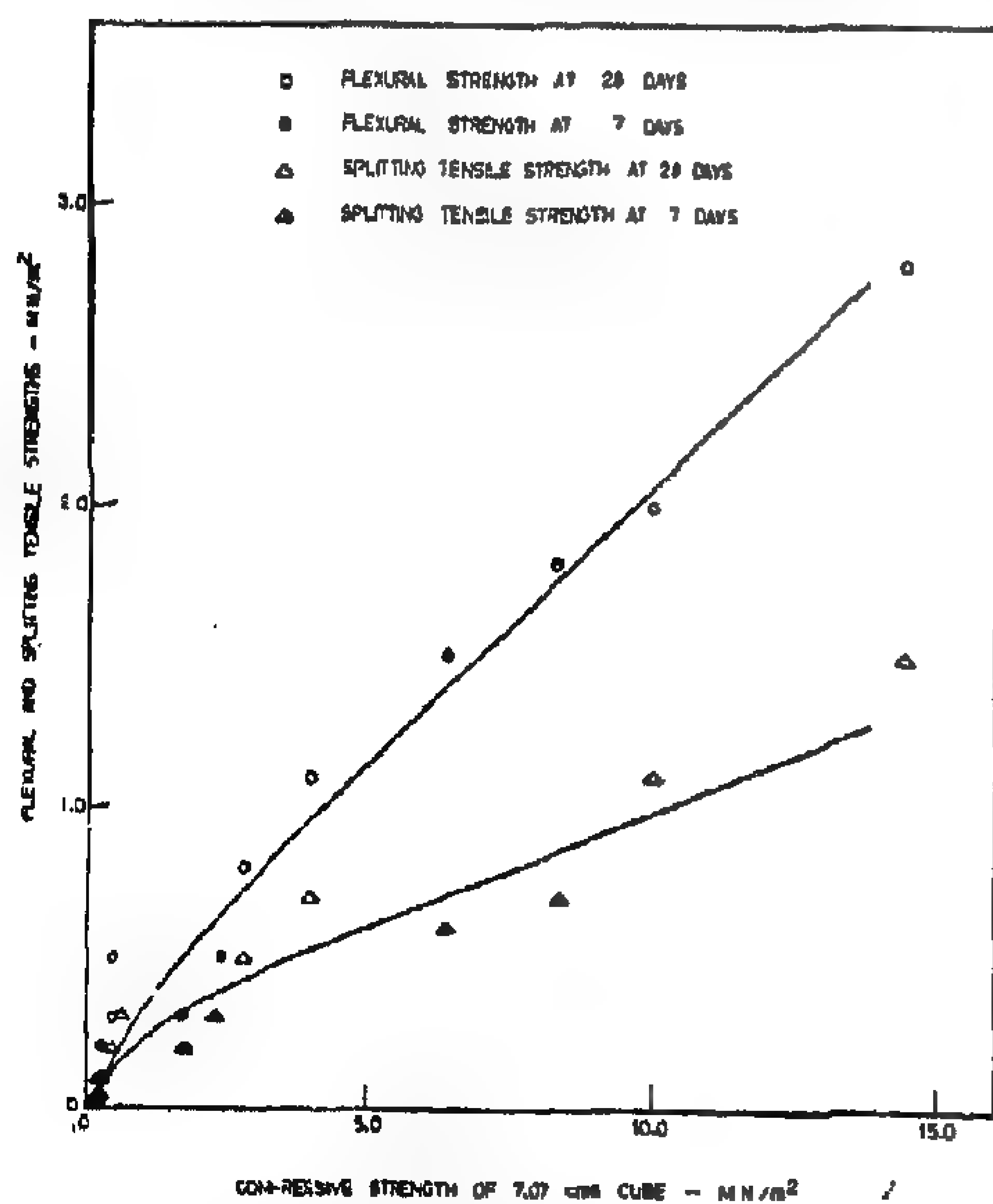


FIGURE 4 RELATION BETWEEN COMPRESSIVE STRENGTH AND FLEXURAL AND SPLITTING TENSILE STRENGTHS AT 7 & 28 DAYS

some laboratories. No explicit use for such specimen dimensions without applying the appropriate correction factors as established in the next section.

8-2- Compressive Strength Conversion Factors

Without distorting the concept of apparent for the compressive strengh, its value according to the Egyptian, British and American standards in terms of each other and other specimens can be determined using the conversion factors — as obtained from Figures 4 and 5 given in Table 4.

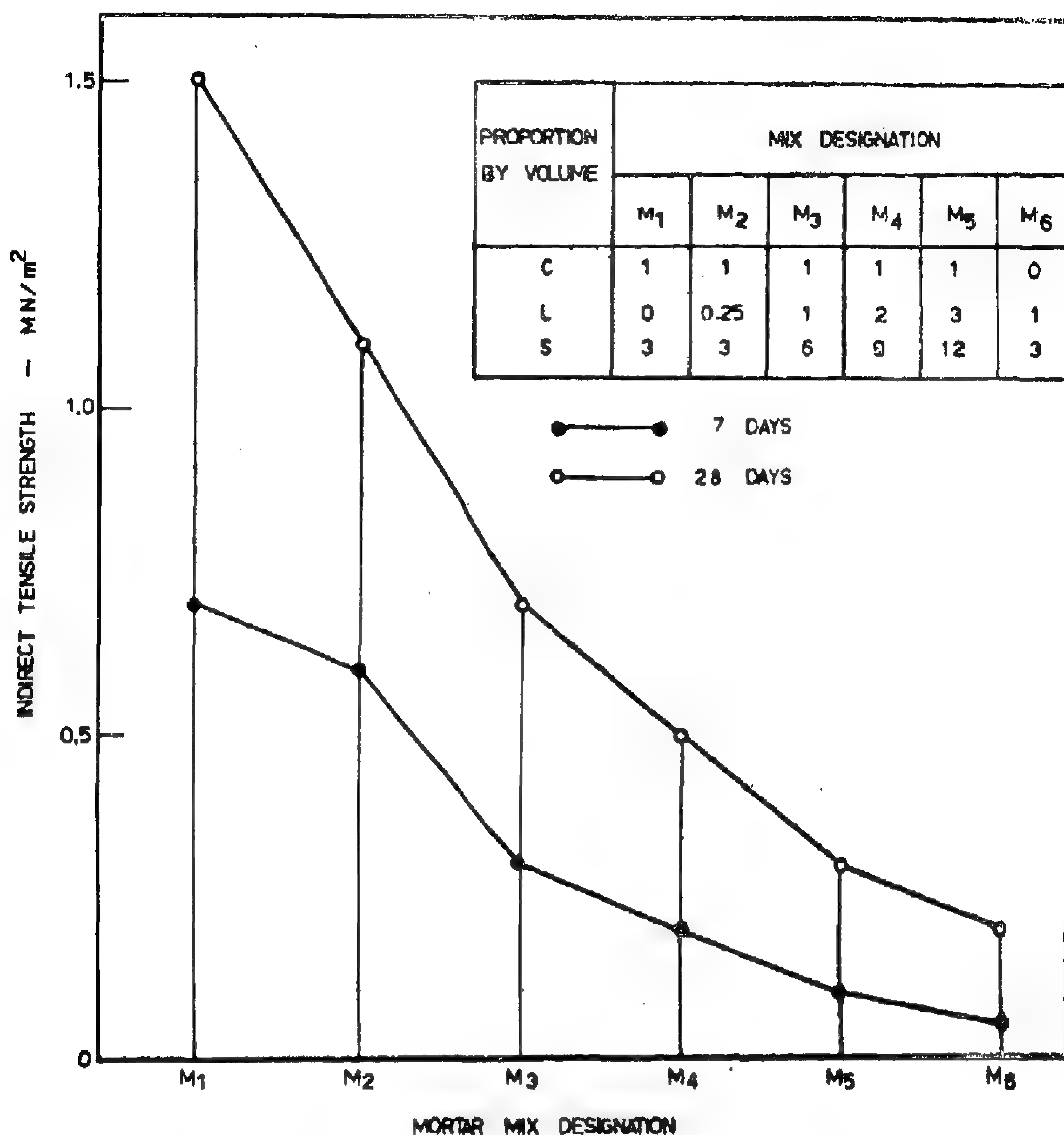


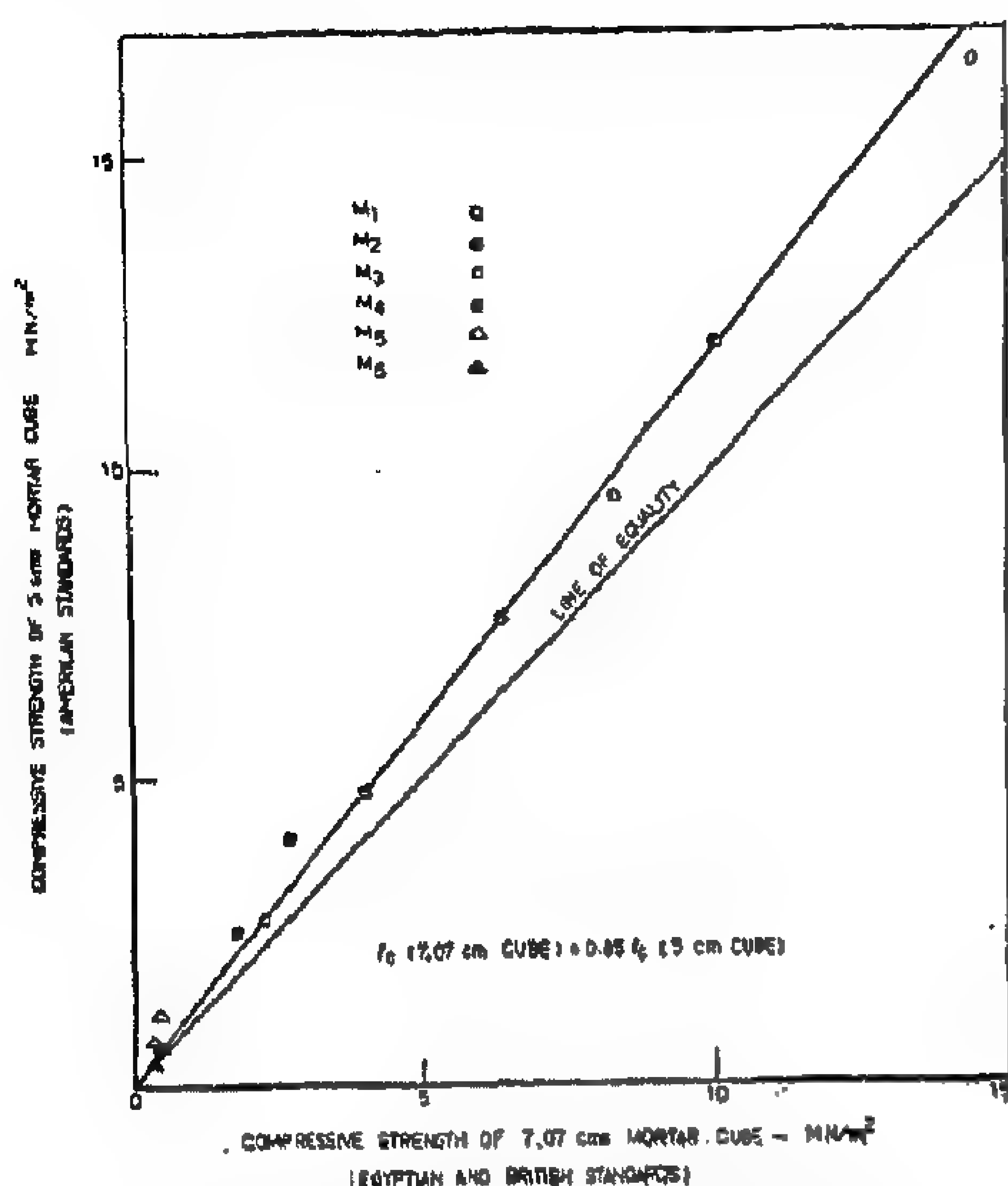
FIGURE 6 INDIRECT TENSILE STRENGTH OF MORTAR MIXES AT 7 & 28 DAYS.

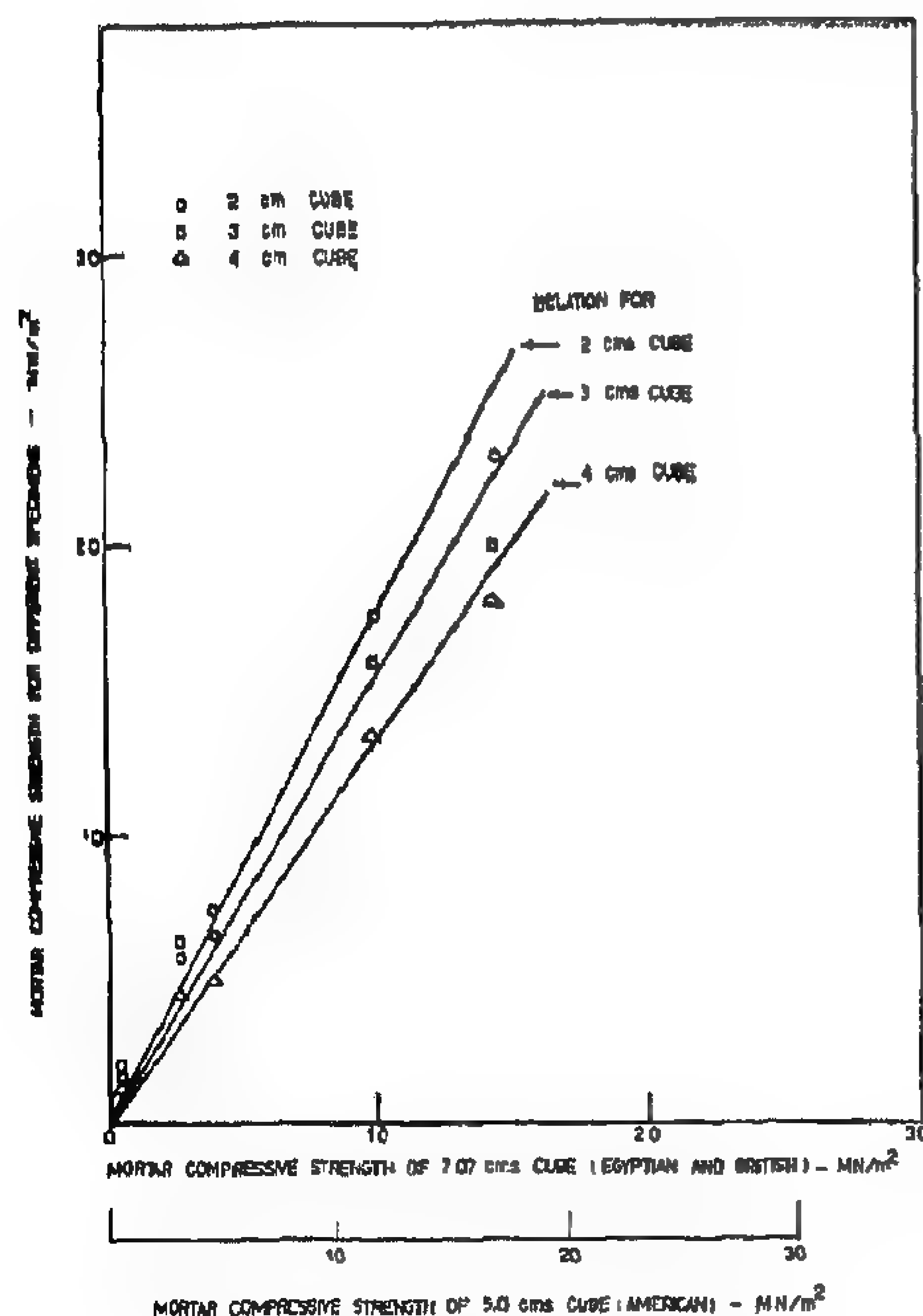
Considering the relation between the Egyptian, British and the American standards. Figure 3 illustrates how to predict the strength of either of them in terms of the other from the relation.

f_c (7.07 cm. cube) = 0.85 f_c (5.0 cm. cube).

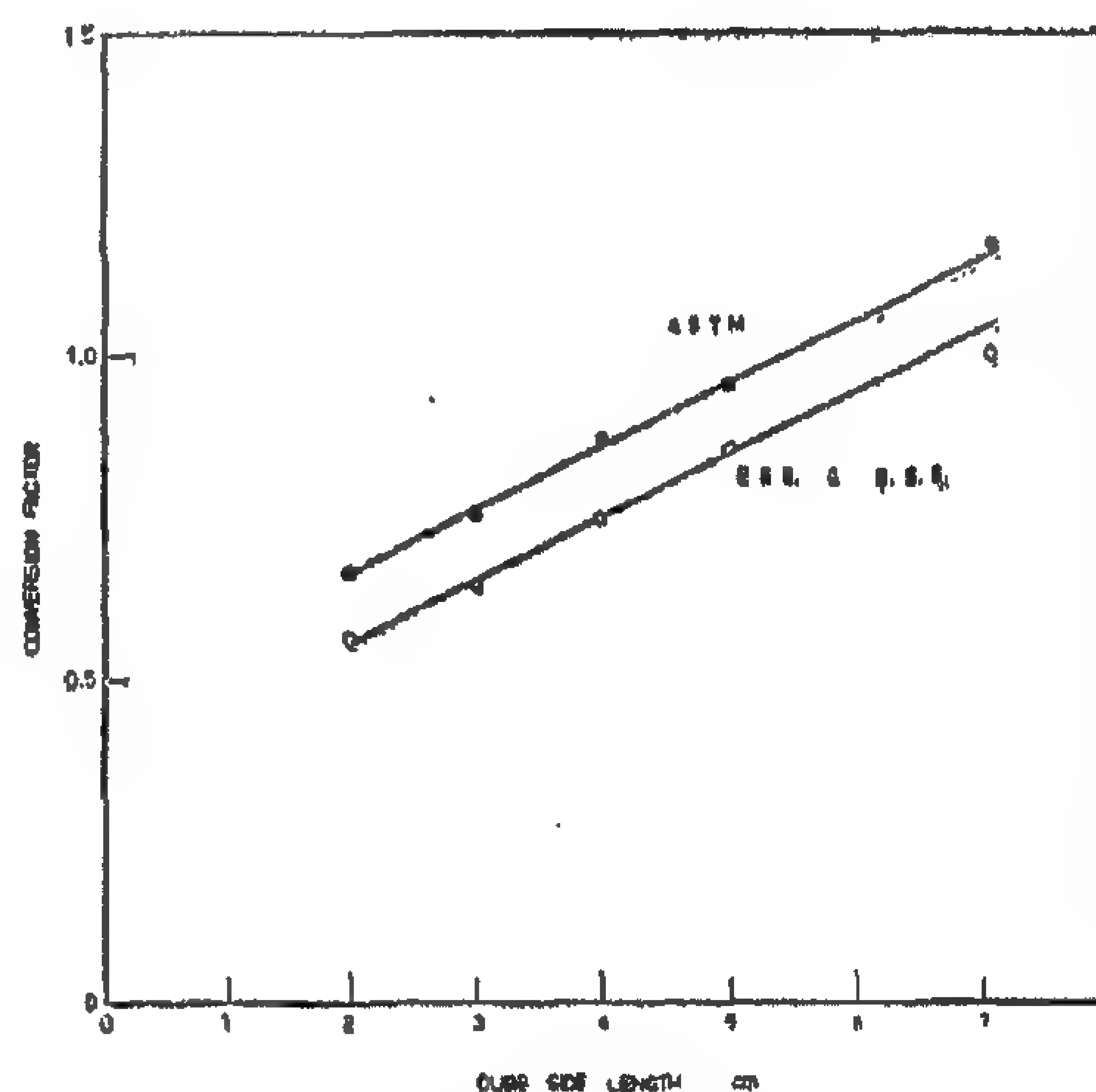
Such a relation is of importance as most of the laboratories are rarely equipped with moulds according to a variety of specifications.

For a similar purpose the relations of Figure 4 have been illustrated which help to predict any of the standard compressive strength as a function of the compressive strength as determined by a cubic specimens 2, 3 or 4 cms. side. Such sizes are more available nowadays in

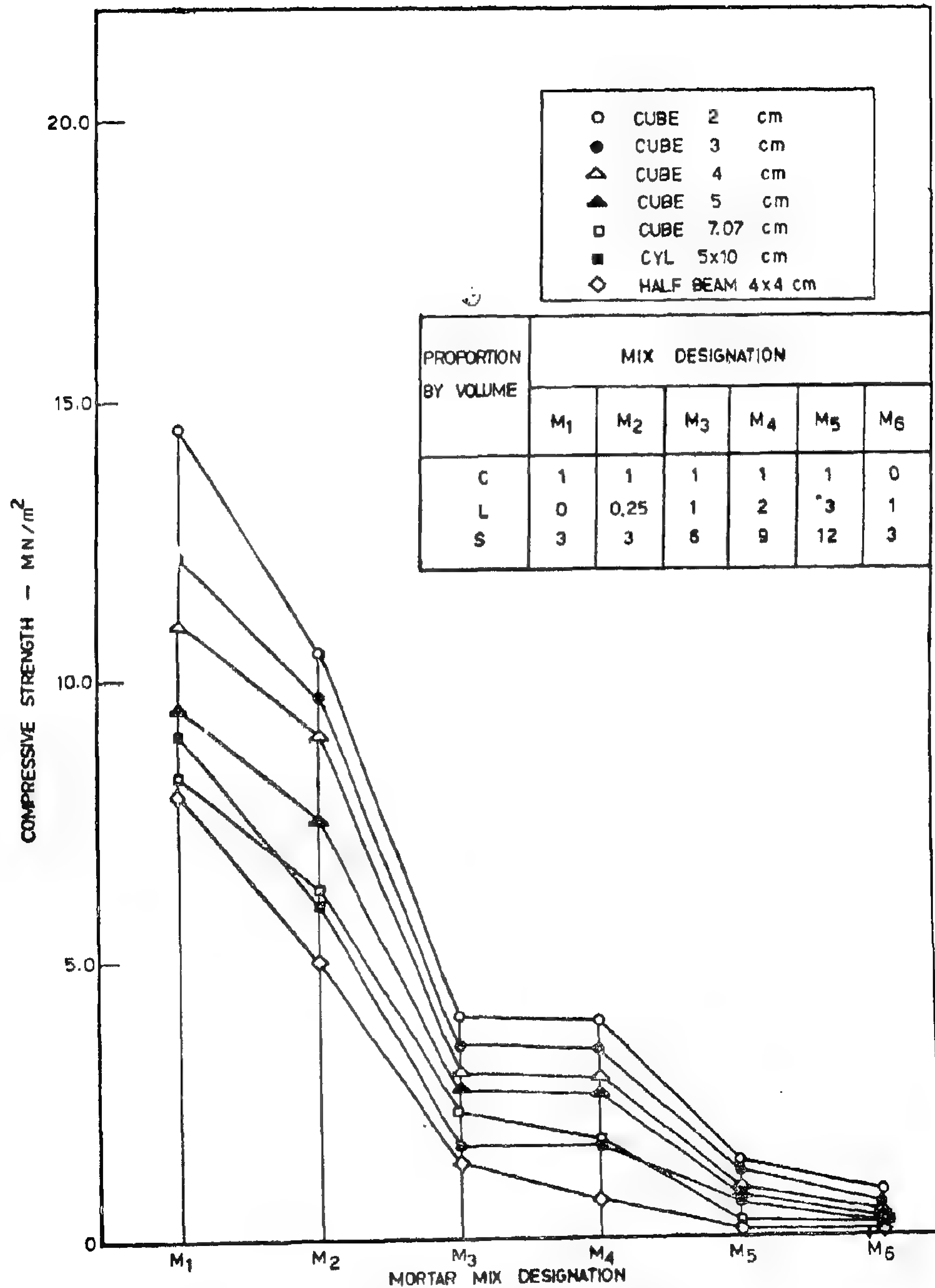

FIGURE 3. THE RELATION BETWEEN COMPRESSIVE STRENGTHS ACCORDING TO EGYPTIAN BRITISH STANDARD CUBES AND THAT OF AMERICAN STANDARD CUBES.


FIGURE 4 RELATION BETWEEN COMPRESSIVE STRENGTH OF STANDARD CUBES (EGYPTIAN BRITISH AND AMERICAN) AND COMPRESSIVE STRENGTH OF DIFFERENT SPECIMENS.

values for mixes M_1 and M_6 are 1.77 and 6.5 respectively. Such behaviour was previously discused by the second auther (10), that the actual compressive strength is actually difficult to measure from the realistic point of view. For this reason the measured compressive strength was termed in both previous work (10) and the present work as an apparent. Its value is variable according to the shape and size of specimen. Other parameters affecting the strength such as the rate of loading, machine capacity are kept unvaried.

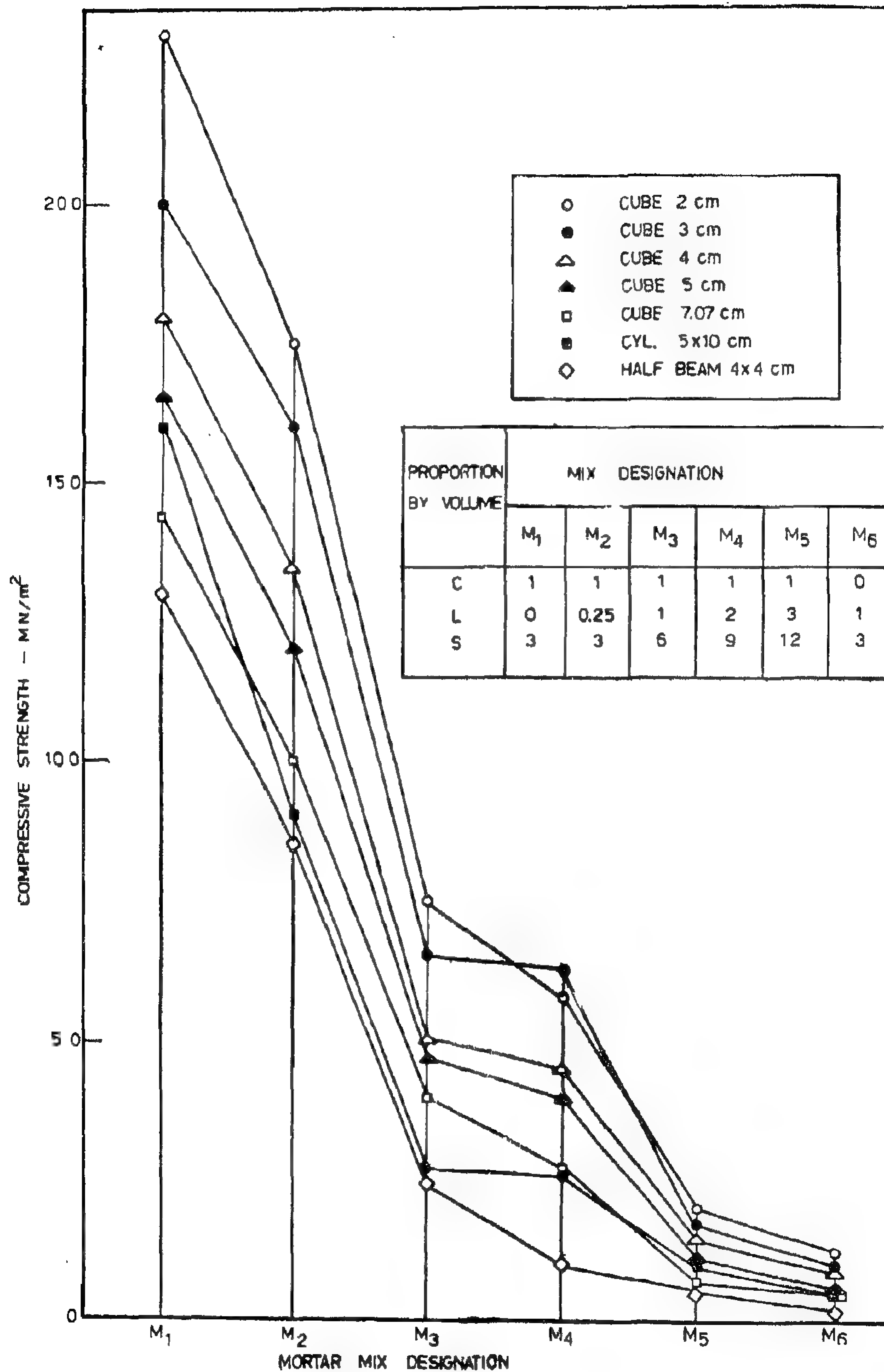

FIGURE 5 STRENGTH CONVERSION FACTORS FOR SPECIMENS OF DIFFERENT DIMENSIONS

4 — For such different apparent strengths, it is necessary to have a basic value to which other values should be correlated. Among the specimens tested, the strengths of the 7.07 cm and 5 cm cubes were chosen as the basic ones. The former represensts' the Egyptian and British standards and the latter represents the American ones.



PROPORTION BY VOLUME	MIX DESIGNATION					
	M1	M2	M3	M4	M5	M6
C	1	1	1	1	1	0
L	0	0.25	1	2	3	1
S	3	3	6	9	12	3

FIGURE 2-b ; APPARENT COMPRESSIVE STRENGTH OF MORTAR MIXES AT 7 DAYS



PROPORTION BY VOLUME	MIX DESIGNATION					
	M_1	M_2	M_3	M_4	M_5	M_6
C	1	1	1	1	1	0
L	0	0.25	1	2	3	1
S	3	3	6	9	12	3

FIGURE 2-a : APPARENT COMPRESSIVE STRENGTH OF MORTAR MIXES AT 28 DAYS.

curing

Twenty — four hours after mixing, the cement mortar specimens were removed from the moulds and immersed in water till the day of testing. The cement-lime morter specimens were left in laboratory atmosphere and sprinklled with water twice a day.

6 — TESTS ON HARDENED MORTARS

Compression tests and indirect tensile tests were carried out to determine the compressive and tensile strengths of mortar.

The compressive strength was calculated in terms of the total failure load divided by the cross sectional area.

The indirect tensile strength was measured by employing the square plate specimen, previonsly, developed by Dr. E. Hashem (10) as a convenient method for mortar testing.

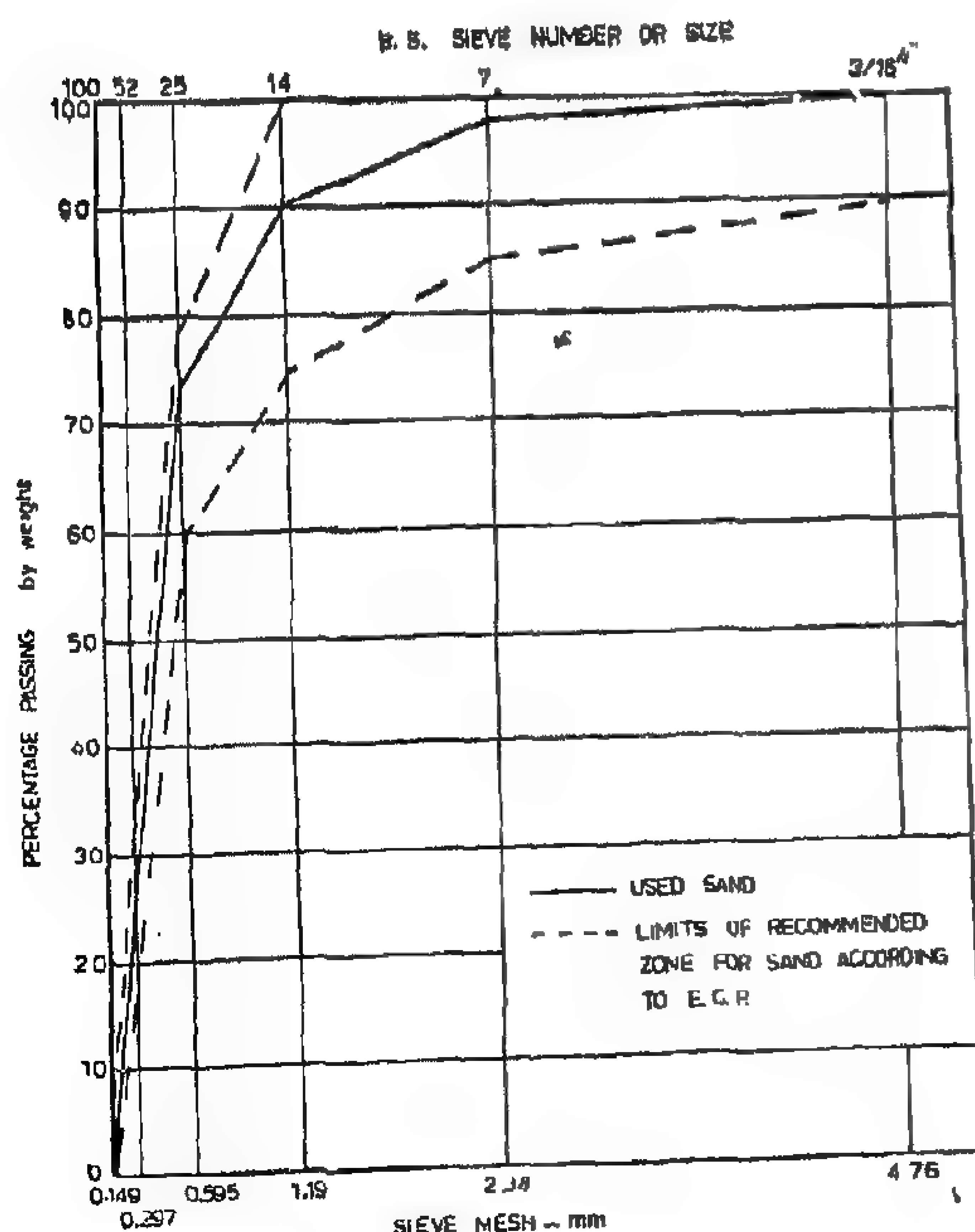


FIGURE 1 SAND GRADING.

7 — TEST RESULTS

Individual test results are too many to be incorporated in present limited space. For convenience, results are given in the form of graphical interpretations (Figures 1, 2, 3, 4, 5, 6. 7. 8) which facilitate discussion as given in the next section.

8 — DISCUSSION OF TEST RESULTS

The main results obtained from carried out tests on cement - lime mortar specimens and their discussion may be illustrated as follows :

8-1- Compressive Strength

1 — An increase in lime content causes a considerable reduction in the compressive strength Figure 2.a and 2.b; this is naturally due to lower cementing action of lime than cement.

2 — Considering each mix separately, the variation in strength of mortar specimens, due to the difference in shapes and sizes of specimens is strongly pronounced with mortar mixes M_1 and M_2 where cement content is considerably high. With weaker mixes M_3 and M_6 where lime content is considerably high, the range is much less pronounced. This is apparently due to two main reasons, previously discussed (10). The first is that the strength values are of a low order, and the second is that the value of strength is too close when lime content is high.

3 — As the been recognized a considerable time ago, variations in size and shape give different values of compressive strength for the same material and the same mix. With the present test results a ratio between the highest and the lowest

3-2- Proportioning of Solid Materials

For greater accuracy the solid materials for the chosen mixes were converted from volume proportions into weight proportions on the basis of volume weights determined in the laboratory and shown at the bottom of Table 2 previously stated.

4 — MORTAR MIXING AND FRESH MORTAR TESTING

For each of the chosen mixes, trial mixes were made using different water contents with the object of detrmining the flow of fresh mortar. Water content which gave the 40% flow was found the most suitable one for practical consistency. Such flow was judged by the bricklayer. Water contents which gave 40% flow are shown in Table 2.

Mixing was done in a mechanical mixer of the vertical axis drum type. Mixing procedure was in compliance with what is usually recommended in standard specifications.

5 — CASTING AND CURING

casting

The moulds were firmly assembled, the joints were sealed and the internal surfaces were coated with mineral oil in accordance with the normal recommendations. Immediately after mixing, the mortar was placed in the moulds and compacted in one or several layers depending upon the height of the variety of shapes and sizes, vibration period varied from one to another. The sizes and number of specimens for each of the mixes was chosen as shown in Table 3. This variety was chosen with the object of establishing the appropriate conversion factors in the area of quality control.

Table 3

Test Specimens .

Size of Specimen	Number of sp.	Age of Testing	Test		
2 cm. cube	6	7 and 28 days	Compressive strength test		
3 cm. cube	6		"	"	"
4 cm. cube	6		"	"	"
5 cm. cube	6		"	"	"
7.06 cm. cube	6		"	"	"
Cyl. 5 x 10 cm.	6		"	"	"
Beam 4 x 5 x 16 cm.	6		Flexural	"	"
Tile 15x 15x 2.5cm	6		Splitting tension "		

3- MORTAR MIXES

3-1- Chosen Mixes

The proportions of mortar mixes was selected from the wide range of mixes usually recommended by scientific advisory and practical authorities (2) (3), who have been concerned with the mortar problem in some developed countries. The proportions of the investigated mixes are as shown in Table 2.

Table 2
Investigated Mixes

Mortar Designation		M1	M2	M3	M4	M5	M6
Mix Proportion by volume	C[1]	1	1	1	1	1	o
	L[2]	o	o.25	1	2	3	1
	S[3]	3	3	6	9	12	3
Mix Proportion by weight	C	1	1	1	1	1	o
	L	o	o.15	o.61	1.22	1.8	1
	S	3.66	3.65	7.32	8.94	14.55	6
Water content for practical consistency (%of total wt. of dry materials).		1o.o	12.o	12.o	12.o	14.2	15.5
Flow (flow-table test)		4o %					

(1) Cement : Volume weight = 1.314 t/m^3 and specific gravity = 3.15

(2) Lime : Volume weight = o.8oo t/m^3 and specific gravity = 2.38

(3) Sand : Volume weight = 1.6oo t/m^3 and specific gravity = ~~2.5~~

Table 1

Properties of Ordinary Portland Cement

No	Property		Cement	Limits of E.S.S.
1	Fineness	cm^2/gm	2871	
2	Setting time	Initial	4 54	≮ 45
		Final	6 41	≯ 1o hours
3	Crushing strength MN/m^2	3 days	165	≮ 16o
		7 "	251	≮ 24o
		28 "	332	
4	Chemical analysis %	Moisture	-	
		Loss on ignition	1.88	≯ 3 %
		Silicon dioxide	2o.o7	-
		Aluminum oxide	8.18	-
		Iron oxide	2.94	-
		Magnesium oxide	2.56	≯ 4 %
		Calcium oxide	63.o	-
		Sulpher trioxioe	1.86	2.5 - 3.o %
		Free calcium oxide	1.15	-
		Insoluble residue	1.97	-

sidered and discussed by engineers, technicians and builders.

Following others foreign experiences (2)(3) and specifications, it can be said that cement-lime mortar is the most extensively jointing mortar used for most types of unit masonry constructions. Therefore, this research aims to tackle local cement-lime mortar probably to reach some of the required data in this field.

The present work deals with an experimental investigation on the influence of proportioning on the main structural properties of cement- lime mortars. Other properties such as durability, weather resistance, retentivity, dimentional changes, and characteristics of bond with bricks will be of concern in the future stage.

2 — MATERIALS AND TESTING

2-1- General

In order to present the influence of mortar proportions on the properties; the bonding agents and sand were limited to one type of each, i.e. ordinary Portland cement and Pyramid silica-sand.

2-2- Materials

2-2-1- Sand

Sand used in this work is silicious sand from the Pyramid quarries which represent "Nile sand" deposited as old terraces of the old river. It contains up to 96 % silicon dioxide and is clean, almost free from impurities since it contains generally less than about 1 % by weight silt, loam and clay. Mica or injurious organic compounds are rarely found as traces. Figure 1 shows the grading curve of the sand used in research work compared with the limits recommended for fine aggregates according to the E.S.S 1109, 1971 (14).

2-2-2- Bonding Material

1 — Cement :

The cement used in the carried out tests was Ordinary Portland cement. One batch was used throughout the present series. Test carried out for chemical analysis as well as the physical properties have shown that cement is in compliance with E.S.S. 373 (5) and C 150-780 (b) (Type 1 cement) as shown in Table 1.

2 — Lime :

Quick lime was received in the laboratory in the form of lumps with different sizes. It was slaked by adding ordinary tap water. After drying, cooling and sieving, the hydrated lime in a powder form was packed in plastic bags and used throughout the work. Both quick lime and hydrated lime were in compliance with E.S.S. 584 (7), ASTM C5 (8) and ASTM C 207 (9).

2-2-3- Mixing Water

Ordinary tap water was used for mixing. Water contents for mortar were taken on the basis of dry sand and saturated bricks.

SOME PROPERTIES OF CEMENT - LIME MORTARS

By

F.E. El-Refai(1) M. Sc., Ph.D and Prof. E.H. Morsy(2) M.Sc., Ph.D

SYNOPSIS

The present experimental investigation is merely one phase from an introductory part to a long — term programme necessarily required for the object of determining some basic properities of struetural masonry constituents in Egypt. In the mean time it can be considered as an introduction to cement — lime mortar technology. Such mortar type has been partially ignored since the appearance of cement.

The work covers six proportions of cement — lime mortar, seven compression specimens of different dimensions and shapes covering Egyptian, British and American Standars, Two. testing agse for flexurale strength and splitting tensile strength were considered.

Key words : brick- laying, cementitious mortar, cement-lime mortar, compressive strength conversion factors, jointing mortar, lime-mortar, mix proportions and workability.

1. INTRODUCTION

Historically the bricklayer made his mortar mixes from the handy available materials to get the most suitable properties for the job depending upon his state of skill and the inherited regulations.

Project specifications sometimes refer to some recommendations based largely on the average of what the craftsman was known to use, and in practice the craftsman usually adjusted the specified proportions according to his materials and skill.

The current Egyptian code of practice for masonry (1) gives the types of mortar as follows :

— Cement — sand mortar (most commonly used).

— Lime — sand mortar.

— Lime — cement — sand mortar.

No description is given to the basic proportioning, different conditions of application or the influence of composition on the degree of properties deviation. Although much informations about mortar mixes have been already known in some countries based on their local materials, our local data about mortar are needed and required to be carefully con-

---

(1) and (2) Researcher and Head of strength-of- Materials Research Division, General Organization for Housing, Building and Planning Research.

BUILDING & CONSTRUCTION

INST. OF CIVIL ENGINEERS
INST. OF ARCHITECTS
INST. OF IRRIGATION ENGINEERS

AAES newsletter
AMERICAN ASSOCIATION OF ENGINEERING SOCIETIES

Editor: Andre G. Abbate, Jr. 345 EAST 47th STREET • NEW YORK, N.Y. 10017 October 1981

Engineering Societies of The United States and Egypt Form "Alliance for Engineering Cooperation"

The American Association of Engineering Societies (AAES) and the Egyptian Society of Engineers (ESE) formed an "Alliance for Engineering Cooperation" which will allow for the exchange of technical information between the engineering societies of Egypt and the United States. The agreement was developed through the offices of the United States Agency for International Development (USAID).

The Alliance, which seeks to establish stronger technological links between the United States and Egypt, was formally signed on June 11, in Cairo, by ESE President Dr. I.A. el-Demirdash and AAES President Dr. Robert A. Frosch. Funding for the Alliance will come from a $535,000 grant to AAES from the United States Agency for International Development and the Government of Egypt.

The Alliance stems from a request by USAID/Cairo Director Donald S. Brown to USAID/Washington Special Engineering Consultant George S Jenkins, to explore a cooperative program for the exchange of technological information between the engineering communities of the United States and Egypt. Nearly a year of discussions were held with Egyptian and United States engineering societies and government officials to develop the Alliance.

USAID/Cairo Director Donald S. Brown, Deputy Director Richard M. Dangler and Chief Engineer Michael I. Kingery were instrumental in handling the complex dealings with Egyptian governmental officials. In this effort they were ably assisted by Maurice Bishay and Raid Imam, both of whom are Egyptian engineers in the employ of USAID/Cairo. The Alliance agreement and program was finalized under the direction of AAES Executive Director Carl Frey and ESE Secretary-General Dr. Mohamed El-Hashimy.

Four Areas of Cooperation

The Alliance specifies four major areas for cooperation between the engineering societies of the United States and Egypt. These areas are: seminars on engineering developments; the establishment of a Center for Continuing Education in Cairo; an exchange program for officers and staff of engineering societies; and the exchange of technical publications.

Seminars on Engineering Developments

The first of several seminars to be conducted under the Alliance was held on June 8 at the headquarters of the ESE in Cairo. Over 200 Egyptian engineers attended this 4-day seminar on construction management, which was sponsored by AAES and organized by Dr. Eugene Zwoyer, Executive Director, American Society of Civil Engineers. Seminar lectures were presented by Dr. Richard Clough and Dr. Glen A. Sears, of the University of New Mexico Department of Civil Engineering, Dr. Robert Carey, Vice President and Project Manager of Overseas Bechtel, Inc., and Mr. Herbert Van der Mark, also of Bechtel organization.

Additional seminars are planned on such areas as agricultural techniques, codes and standards, and the utilization of systems approaches to engineering.

Center for Continuing Education

The Alliance establishes a Center for Continuing Education to be located in Cairo. The Center will be open to all engineers for the primary purpose of identifying information sources and educational programs related to on-the-job problems faced by engineers. The Center will house an extensive reference library as well as audio/visual instructional materials.

Exchange Program

Volunteer leaders and top staff of Egyptian and U.S. engineering societies will participate in an exchange program designed to develop mutually beneficial programs and conferences. The creation of technical publications and state-of-the-art exhibits of mutual interest to Egyptian and U.S. engineers will be explored utilizing this program.

Publications Exchange

The exchange of technical magazines, journals, and proceedings as published by the U.S. and Egyptian engineering societies is an important aspect of the Alliance. Significant articles will be translated and republished to assure greater access to these materials by engineers of both countries.

The Alliance will operate under direction of an Advisory Committee which is composed of representatives from the U.S. and Egypt. A U.S. Operations Committee, under the chairmanship of Dr. William M. Sangster, will provide the forum through which U.S. engineering societies will work with their Egyptian counterparts. ■

PROF. MOHAMED M. EL-HASHIMY
DEAN, FACULTY OF ENGINEERING
AIN SHAMS UNIVERSITY

WE ARE SHOCKED AND SADDENED BY THE DEATH OF PRESIDENT SADAT. THE ENGINEERS OF THE UNITED STATES JOIN WITH YOU IN MOURNING HIS LOSS. WE HOPE OUR ALLIANCE WILL HELP TO BUILD THE WORLD OF PEACEFUL COOPERATION FOR WHICH HE WORKED SO HARD.

REGARDS,

CARL FREY
AMERICAN ASSOCIATION OF ENGINEERING SOCIETIES
UNITED STATES

MR CARL FREY

AMERICAN ASSOCIATION OF ENGINEERING SOCIETIES, UNITED STATES YOUR CINCERE CONDOLENCES WERE DEEPLY APPRECIATED NOT ONLY BY THE ENGINEERS OF EGYPT BUT ALSO BY THE AUTHORITIES IN THE COUNTRY WHO WERE VERY MUCH TOUCHED BY THE FEELINGS EXPRESSED IN YOUR TELEX.

IN FAITHFUL MEMORY OF THE LATE PRESIDENT SADAT WE NOW FEEL THAT WE HAVE TO WORK HARDER TO MAKE A SUCCESS OF OUR ALLIANCE AND TO ACHIEVE PEACEFUL COOPERATION WITH ALL FOR THE GOOD OF MANKIND.

PROF. MOHAMED EL-HASHIMY

SECRETARY GENERAL

EGYPTIAN SOCIETY OF ENGINEERS.

CONTENTS

GENERAL SECTION :

CONSTRUCTION

INDUSTRY & PRODUCTION

RAW MATERIL & CHEMICAL ENGINEERING

JOURNAL
OF THE EGYPTIAN SOCIETY OF ENGINEERS

28 Ramsis St. Cario ARE Tel. 740569

VOL. XX. **ISSUE. No. 4 1981**

- Issued Ouarterly, Contributors are invited to submit material for editorial consideration addressed to the Editor. The Journal cannot accept responsibility for loss or damage to any material.

INSTRUCTIONS FOR AUTHORS OF ARTICLES

— The Journal publishes articlcs contriouting to the advancement of engineering science and applications.

— Article may be written in Arabic or English and presented in triplicate with an abstract in both langdages.

— Author's names to be given in full, together with their academic titles and professional occupation.

— Articles may not exceed 8 pages. In this respect, mathematical derivations may be abbreviated and tables replaced by curves.

— Curves to be drawn in black china ink, and to occupy half a page at most. Exceptionally, full page curves or plates are admitted. Curves presented will be scaled down to these sizes. Figures & lettering on curves should not be less than 3 mm even after scaling down.

— References. to be given at the end of each article and classified alphabetically according to author's name followed by the name of the journal or book and the date of issue.

— Authors will be presented with two proofs, the first one accompanied by a correction convention chart to ease the work of type correction.

Magasine *Subscriptions*

Society members Free

Inland Subscriptions :

Non-members	6 Le
Non-engineers	10 Le
Organisations	20 Le

Abroad Subscription :

— Forgein Personnel	50 $
Foreign Organisation	100 $